


THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
LIBRARIES
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
ARTES SCIENTIA VERITAS
1817





Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung

von

Prof. Dr. **Mc Alpine** (Melbourne), Dr. **F. Benecke** (Hamburg), Prof. **Nap. Berlese** (Camerino), Prof. Dr. **Briosi** (Pavia), Prof. Dr. **L. Crié** (Rennes), Professor Dr. **Cuboni** (Rom), Dr. **Dafert** (Wien), Professor Dr. **Delacroix** (Paris), Prof. Dr. **J. Dufour** (Lausanne), Prof. Dr. **Eriksson** (Stockholm), Prof. Dr. **Farlow** (Cambridge), Kais. Geh.-Rat Prof. Dr. **Fischer von Waldheim**, Exc. (Petersburg), Dr. **Fletcher** (Ottawa), Prof. Dr. **Galloway** (Washington), Prof. Dr. **Gennadius** (Athen), Dr. **Humphrey** (Baltimore), Prof. Dr. **Johow** (Santiago — Chile), Prof. Dr. **O. Kirchner** (Hohenheim), Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. **Kühn** (Halle), Prof. Dr. **v. Lagerheim** (Stockholm), Prof. Dr. **Ritter v. Liebenberg** (Wien), Prof. Dr. **E. Marchal** (Gembloux — Belgien), Prof. Dr. **Masters** (London), Prof. Dr. **Millardet** (Bordeaux), Fr. **Noack** (Gernsheim a. Rh.), Prof. Dr. **Mac Owan** (Capetown), Prof. Dr. **O. Penzig** (Genua), Prof. Dr. **Charles Plowright** (Kings Lynn — England), Prof. Dr. **Prillieux** (Paris), Prof. Dr. **Ritzema Bos** (Amsterdam), Prof. **E. Rostrup** (Kopenhagen), Prof. Dr. **Saccardo** (Padua), Prof. Dr. **Solla** (Triest), Prof. Dr. **Sorokin**, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. **Speschnew** (Tiflis), Dr. **Thiele** (Berlin), Prof. Dr. **De Toni** (Padua), Prof. Dr. **H. Trail** (Aberdeen—Schottland), Prof. Dr. **Treub** (Buitenzorg — Java), Direktor **Vermorel** (Villefranche), Prof. Dr. **Marshall Ward** (Cambridge — England), Prof. Dr. **F. Went** (Utrecht), **Charles Whitehead** (Maidstone), Prof. Dr. **Woronin** (St. Petersburg), Prof. Dr. **Zopf** (Münster)

herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer.

(Berlin-Schoeneberg, Apostel Paulusstrasse 23.)

XI. Band.

Jahrgang 1901.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Inhalts-Übersicht.

Originalabhandlungen.

Seite

Aderhold, Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume (hierzu Tafel II) 65
Joh. Cattie, Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Älchenkrankheiten der Farnkräuter 84
Ed. Fischer, Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform 321
J. Hofer, Nematodenkrankheit bei Topfpflanzen 34
Ernst Jacky, Gezuckerte Bordeauxbrühe und die Bienenzucht 212
A. v. Jaczewski, Über eine Pilzkrankheit auf dem Wachholder 203
J. R. Jungner, Über die Frostbeschädigung des Getreides im vergangenen Winter und die begleitende Pilzbeschädigung desselben 343
H. Klebahn, Neue heteröcische Rostpilze 193
Br. Mehner, Der Stengelbrenner (Anthracose) des Klees 198
Karl Mohr, Versuche über die pilztötenden Eigenschaften des Sulfurins . 98
„ Über Botrytis cinerea 216
C. A. Müller, Der gefurchte Dickmaulrüssler (Otiorrhynchus sulcatus) . . 214
F. W. Neger, Über einige neue Gesichtspunkte zur Frage der praktischen Bekämpfung der schädlichen Mehltaupilze 207
Fritz Noack, Die Krankheiten des Kaffeebaumes in Brasilien (hierzu Taf. IV) 196
V. Peglion, Über den Parasitismus der Botryosporium-Arten 89
F. Kölpin Ravn, Über einige Helminthosporium-Arten und die von denselben hervorgerufenen Krankheiten bei Gerste und Hafer (hierzu Taf. I) . 1
J. Ritzema Bos, Die Hexenbesen der Cacaobäume in Surinam 26
Karl Sajó, Roggenschädlinge unter den Schnabelkerfen 30
„ Meteorologische Ansprüche von Oidium Tuckeri und Peronospora viticola 92
Ernest S. Salmon, Der Erdbeer- und der Stachelbeer-Mehltau (*Sphaerotheca Humuli* [DC.] Burr. und *S. mors-uvae* [Schwein.] Berk. u. Curt.) 73
Paul Sorauer, Der Schneeschimmel 217
N. N. v. Speschnew, Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kaukasus (hierzu Tafel III) 82
B. Steglich, Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung verschiedener Salzlösungen auf Kulturpflanzen und Unkräuter 31
Johann Tuzson, Über die Botrytis-Krankheit junger Nadelholzpflanzen (*Botrytis cinerea* Pers.) 95

Beiträge zur Statistik.

In Dänemark im Jahre 1899 beobachtete Krankheitserscheinungen 103
In Norwegen im Jahre 1899 aufgetretene Krankheitserscheinungen 104
In Schweden aufgetretene schädliche Insekten 108
In Finland aufgetretene schädliche Insekten 111
Die pflanzlichen Schmarotzer Kachetiens 113

Seite
In Portugal beobachtete Pflanzenkrankheiten 236
Pflanzenkrankheiten in Italien 228
Neues über schädliche Insekten in Nordamerika 35
Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten in Connecticut 99
Im Staate Vermont aufgetretene Krankheiten 234
In Kanada aufgetretene Krankheiten 234
In Massachusetts beobachtete Krankheiten 235
Die XII. Jahresversammlung der amerikanischen praktischen Entomologen . 238
In der Präsidentschaft Madras aufgetretene Krankheiten 345

Referate.

R. Aderhold, Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau 139
„ Auf welche Weise können wir dem immer weiteren Umsichgreifen des Fusicladiums in unseren Apfelkulturen begegnen und welche Sorten haben sich bisher dem Pilze gegenüber am widerstandsfähigsten gezeigt? 161
D. Mc Alpine, Fungus Diseases of Citrus Trees in Australia, and their Treatment 264
G. André, Etude sur quelques transformations, qui se produisent chez les plantes étiolées à l'obscurité 115
G. Arcangeli, I principali funghi velenosi e mangerecci 156
G. Arieti, I trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone 278
Baldrati, J., Appunti di cecidiologia (Mitteilungen über Gallen) 39
„ I nemici della barbobietola 262
Nathan Banks, A list of works on North American Entomology. Compiled for the use of students and other workers, as well as for those about to begin the collecting and study of insects 259
N. Banks, The Red Spiders of the United States 255
A. Banti, Gli afidi e modo di combatterli 254
C. A. Barber, The Sugarcane in the South Arcot District 249
„ The Ground-Nut Crops growing near Pancuti in South-Arcot 243
S. L Beach, Fumigation of Nursery Stock 133
G. R. Beck, Über eine neue Krankheit der Radieschen 276
M. W. Beijerinck, On the development of Buds and Bud-variations in Cytisus Adami 116
J. Behrens, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakpflanze 349
C. Benson, The Ground-Nut (Arachis hypogaea) 243
Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim 127
A. N. Berlese, Il Cladochytrium Violae e la malattia che produce 269
F. H. Blodgett, A Parasite upon Carnation Rust 154
J. van Breda de Haan, Levensgeschiedenis en bestrijding van het Tabaksaaltje (Heterodera radicicola) in Deli 135
G. Bresadola e F. Cavara, Manipolo di funghi di Terracina 268
C. Brick, Bericht über die Thätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz im Jahre 1899 350
„ Ergänzungen (1899/1900) zu meiner Abhandlung über „das amerikanische Obst und seine Parasiten (1898/1899) 351
Fr. Bubák, Über Milben in Rübenwurzelkröpfen 40
„ Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien 142
C. Campbell, La Diaspis pentagona del gelso 254



Seite

C. Casali, Contribuzione alla conoscenza della flora micologica avellinese. 42
„ Osservazioni sulla malattia di California in provincia di Avellino 246
„ Seconda contribuzione alla conoscenza della flora micologica avellinese 267
C. Casali e T. Ferraris, Il Mal della California in provincia di Avellino 145
F. Cavara, Di un nuovo acarocecidio della Suaeda fruticosa 135
„ Arcangeliella Borziana 284
D. Cavazza, Rassegna di Patologia vegetale 151
G. Cecconi, Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa 260
J. F. Clark, Electrolytic Dissociation and Toxic Effect 117
A. B. Cordley, Some observations on apple tree anthracnose 292
Gg. Curtel, Recherches experimentales sur les phenomènes physiologiques accompagnant la chlorose chez la vigne 128
Miss E. Dale, On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of Hibiscus vitifolius Linn. 121
L. Danesi, Disinfezioni delle piante per prevenire le infezioni fillosseriche 130
G. Delacroix, La maladie des châtaigniers en France. (Die Krankheit der Kastanienbäume in Frankreich) 44
„ Sur la maladie des oeillets, produite par le Fusarium Dianthi 167
Descours-Desacres, Observations relatives à la propagation dans les pommeraies du Nectria ditissima 286
Devaux, De l'absorption des poisons métalliques très dilués par les cellules végétaux (Aufnahme verdünnter metallischer Gifte durch die Pflanzenzelle) 346
M. W. Doherty, New species of Trimmatostroma 292
P. H. Dorsett, Spot Disease of the Violet 290
V. Ducomet, Recherches sur la Brunissure des végétaux 123
B. M. Duggar, Physiological studies with reference to the germination of certain fungous spores 265
F. S. Earle, Cotton Diseases 137
Eberhardt, Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux . . . 244
K. Eckstein, Forstzoologie 263
P. Fantecchi, Influenza di trattamenti con solfuro di carbonio sulla germinazione del grano 246
T. Ferraris, Di un nuovo ifomicete parassita nei frutti di arancio . . . 291
E. Fischer, Die Teleutosporen zu Accidium Acteae. Beobachtungen über Puccinia Buxi 279
J. Fletcher, Insect Pests, Grasses and Weeds 258
N. Focken, Les potentilles, leurs parasites végétaux et animaux, leurs galles 258
E. M. Freemann, A Preliminary List of Minnesota Erysipheae 288
R. Fürth u. A. Stift, Weiterer Beitrag zur Bakteriose der Zuckerrübe . 148
E. E. Green, The „Lantana Bug". 130
E. Gutzeit, Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrags durch Anwendung von Kupferkalkbrühe. — Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern 152
Ludwig Hecke, Eine Bakteriose des Kohlrabi 273
E. Heinricher, Zur Entwickelungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer 137
P. Hennings, Fungi mattogrossenses a Dr. R. Pilger collecti 1899 . . . 354
C. Houard, Sur quelques zoocécidies nouvelles récoltées en Algérie . . . 257
L. O. Howard, Notes on the mosquitoes of the United States, giving some account of their structure and biology, with remarks on remedies 259



Seite
L. O. Howard, The principal insects affecting the Tobacco plant 260
H. H. Hume, Some Citrus Troubles 141
L'invasione fillosserica in Italia 130
Jensen, Hj., Versuche über Bakterienkrankheiten bei Kartoffeln 45
L. R. Jones, Club-Root and Black Rot, two Diseases of the Cabbage and Turnip 268
„ Certain Potato Diseases and their Remedies 277
Z. Kamerling, I. Adventiefoogen bij suikerriet. II. Kiemproeven met bibits 125
Z. Kamerling en H. Suringar, Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten 274
H. Klebahn, Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. Bericht 1899. — Desgl. IX. Bericht 1900 279
K. Kräpelin, Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere 352
Ernst Küster, Über Stammverwachsungen 129
„ Bemerkungen über die Anatomie der Eichen als Vorstudie für cecidiologische Untersuchungen 244
„ Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie 348
S. Lampa, Nunnan (Lymantria monacha Lin.) 261
Lenticchia, A., Seconda contribuzione alla micologia del M. Generoso. 42
G. Leonardi, La cocciniglia del fico 254
„ Una nuova specie di Mytilaspis (Eine neue Schildlausart) . 350
„ Metodo per combattere la Pentatoma viridissima (Zur Abwehr der grünen Schildwanze) 350
A. C. Life, The tuber-like rootlets of Cycas revoluta 272
Linhart, Die kalifornische Rübenkrankheit 148
L. Macchiati, Intorno alla funzione difensiva degli afidi 131
P. Magnus, Über einige auf unseren Obstarten auftretende Mehltauarten . 160
Werner Magnus, Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis L. 346
R. Maire, Sur la cytologie des Gasteromycetes 143
L. Mangin, Sur le parasitisme du Fusarium roseum et des espèces affines 168
„ Influence de la raréfaction produite dans la tige sur la formation des thylles gommeuses (Einfluss der Luftverdünnung in den Zweigen auf die Entwicklung der Gummithyllen) 346
N. Marenghi, Come possiamo difenderci dall' ofiobolo? 289
C. L. Marlatt, How to control the San José Scale 256
C. Massalongo, Novità della flora micologica veronese 138
„ Sopra una nuova malattia delle foglie di Aucuba japonica 293
Matzdorff, C., Tierische Lebensgenossenschaften 41
Adam Maurizio, Wirkung der Algendecken auf Gewächshauspflanzen . . 153
M. Molliard, Sur quelques caractères histologiques des cécidies produites par l'Heterodera radicicola Greff 39
„ Cas de virescence et de fasciation d'origine parasitaire . . 167
L. Montemartini, Ricerche sopra la struttura delle Melanconiee ed i lororapporti cogli ifomiceti e colle Sferossidee 169
L. Montemartini e R. Farneti, Intorno alla malattia della vitte nel Caucaso 285
Ch. Mottareale, In merito al parassitismo del vaiuolo dell' olivo (Über die Pockenkrankheit des Ölbaumes) 348
Franz Müller, Blattlöcherpilz oder Kupferkalkwirkung 245



Seite

F. Müller, Eine neue Puccinia vom Typus der Puccinia dispersa Eriks. Versuche mit Phragmidium subcorticium 279
Müller-Thurgau, Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben 247
W. A. Murill, The prevention of Peach leaf-curl 158
F. W. Neger, Beitrag zur Kenntnis der Gattung Phyllactinia nebst einigen neuen argentinischen Erysipheen 158
A. Nestler, Zur Kenntnis der hautreizenden Wirkung der Primula obconica 125
N. N., Il Nero della pesca 169
N. N., La lotta contro i nemici delle piante e la mosca degli agrumi . . . 253
N. N., Intorno alla Cochylis 253
N. N., Il cianuro di potassio e il sommacco provati contro la fillossera . . 254
N. N., Il punteruolo o rinchite dell'olivo 262
N. N., Utilità del ragno sulle spalliere nei frutteti (Nutzen der Spinnen) . . 353
N. Ono, Über die Wachstumsbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize 242
H. Ost, Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre 248
A. C. Oudemans, Further notes on Acari 263
C. A. J. A. Oudemans, Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas 268
W. Paddock, The New-York Apple-tree Canker 159
L Pannocchia, Malattie degli ortaggi: pomodoro 293
E. Paratore, Ricerche istologiche sui tubercoli radicali delle Leguminose . 146
N. Passerini, Sui tubercoli radicali della Medicago sativa 147
V. Peglion, La peronospora del frumento 151
" La concimazione e le malattie nella coltura degli agrumi . . 247
N. B. Pierce, Walnut Bakteriosis 272
R. Pirotta e A. Albini, Osservazioni sulla biologia del Tartufo giallo . 157
G. Pollacci, Intorno all' assimilazione chlorofilliana delle piante 120
" Il biossido di zolfo come mezzo conservatore di organi vegetali 120
" Sopra una nuova malattia dell'erba medica 285
M. C. Potter, A new Phoma Disease of the Swede 166
Prillieux et Delacroix, Sur une maladie des raisins des vignes du Caucase 160
A. L. Quaintance, Contributions toward a monograph of the American Aleurodidae 255
" The Brown Rot of Peaches, Plums and other Fruits . 290
E. Ramann, Die Wanderung der Nährstoffe beim Absterben der Blätter . . 119
Emerich Ráthay, Über eine Bakteriose von Dactylis glomerata L. . . . 269
L. Reh, Die Beweglichkeit der Schildlauslarven 352
" Zuchtergebnisse mit Aspidiotus perniciosus Comst. 352
Enzio Reuter, En ny konkurrent till applevecklaren 131
" Über die Weissährigkeit der Wiesengräser in Finland . . 250
C. Ribaga, Sul Gymnetron letrum Fabr. del verbasco e sul Rhynchites cribripennis Desbr. dell' olivo 262
J. Ritzema Bos, Aantekeningen betreffende de leefwijse en de schadelijkheid der Cetonias 133
J. Ritzema Bos, Een Bakterienziekte der Syringen 150
" Twee tot dus onbekende ziekten in Phlox decussata . . 164
E. Rostrup, Mykologiske Meddelelser (VIII.) (Mykolog. Mitteilungen [VIII.]) 42
" Om Lovforanstaltninger mod Snyltesvampe og Ukrudt 268
W. Ruhland, Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage 353



Seite

P. A. Saccardo, Funghi dell' isola del Giglio 143
P. A. Saccardo e G. Bresadola, Enumerazione dei funghi della Valsesia 265
P. A. Saccardo e F. Cavara, Funghi di Vallombrosa 266
E. S. Salmon, A Monograph of the Erysiphaceae 286
H. v. Schrenk, Notes on Arceuthobium pusillum 137
„ Some Diseases of New England Conifers 283
„ Two Diseases of Red Cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. 284
W. W. Schipper, Koolrupsen (Pieris brassicae) 132
A. D. Selby, Further studies upon spraying peach trees and upon diseases of the peach 155
L. A. van Slyke, Report of Analyses of Paris Green and other Insecticides 133
E. F. Smith, Wilt Disease of Cotton, Watermelon, and Cowpea (Neocosmopora) 155
G. Smith, The haustoria of the Erysipheae 288
Ralph, E. Smith Botrytis and Sclerotinia: their relation to certain plant diseases and to each other 293
P. Sorauer, Über Intumescenzen 122
„ Intumescenzen an Blüten 244
„ Der Schorf der Maiblumen 270
Speschnew, N., Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti. 44
R. Stäger, Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineen bewohnenden Claviceps-Arten 289
F. C. Stewart, Leaf Scorch of the Sugar Beet, Cherry, Cauliflower and Maple 120
„ An Anthracnose and a Stem-Rot of the cultivated Snapdragon 290
F. C. Stewart and F. H. Blodgett, A Fruit Disease Survey of the Hudson Valley in 1899 141
A. Stift, Ältere Ansichten und Mitteilungen über Rübenkrankheiten und Rübenschädlinge 126
G. E. Stone, Potato and Apple Scab 277
„ The Black-Knot of the Plum and Cherry 290
A. Stutzer, Chemische Untersuchungen von Bodenproben aus Deutsch-Ost-Afrika. — Die Aufnahme des Kohlenstoffs durch die Organismen Hyphomicrobium und Nitromicrobium 147
Carl Joh. Svendsen, Über ein auf Flechten schmarotzendes Sclerotium . 291
J. Tassi, Studio biologico del genere Diplodia 165
F. Tassi, Bartalinia, nuovo genere di Sphaeropsidaceae 166
„ Micologia della provincia senese, X 354
J. W. Toumey, An Inquiry into the Cause and Nature of Crown-Gall. . . 143
A. Trotter, Comunicazione intorno a vari acarocecidi nuovi o rari per la flora italiana 134
„ I micromiceti delle galle 142
A. Trotter, Manipolo di miceti del Friuli 355
„ Ricerche intorno agli entomocecidi della flora italiana . . . 134
C. v. Tubeuf, Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind 139
„ Infektionsversuche mit Gymnosporangium juniperinum auf den Nadeln von Juniperus communis 154
„ Infektionsversuche mit Aecidium strobilinum Reess 154
„ Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer 155
„ Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer 161



Seite

C. v. Tubeuf, Fusoma-Infektionen 168
„ Über Tuberculina maxima, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes 168
V. Vannuccini, Osservazioni ed esperience sulla preparazione delle miscele cupro-calciche 245
E. Verson, Un' affezione parassitaria del filugello non descritta ancora (Eine noch unbeschriebene Krankheit der Seidenraupe) 353
P. Voglino, Intorno ad una malattia bacterica delle fragole 150
„ La lotta per l'esistenza nel genere Boletus 157
„ Di una nuova malattia dell' Azalea indica 164
H. de Vries, Sur l'origine experimentale d'une nouvelle espèce végétale. — Sur la mutabilité de l'Oenothera Lamarckiana 125
H. J. Webber and E. A. Bessey, Progress of Plant Breeding in the United States 249
A. Wieler und R. Hartleb, Über Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen 129
H. Wilfarth, Wirkt eine Stickstoffdüngung der Samenrüben schädlich auf die Qualität der Nachkommen? 345
J. C. Willis, Visitation of spotted Locusts 41
„ Tea Blights 167
E. Wollny, Über den Einfluss der Kulturmethode und der Düngung auf die Ausbreitung der Kartoffelkrankheit 153
Woronin, M., Über Sclerotinia cinerea und Sclerotinia fructigena 46
A. Yasuda, Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an konzentrierte Lösungen 261
L. Zehntner, De Plantenluizen van het suikerriet op Java X. Ceratovacuna lanigera Zehnt. De „witte Luis" der bladeren 249
A. Zimmermann, Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee (Das Vorkommen von Nematoden in den Wurzeln des Betelpfeffers und des Thees) 40
„ Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen . . 182
„ Die Bekämpfung der tierischen Schädlinge der Kulturpflanzen durch ihre natürlichen Feinde 250

Sprechsaal.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte 50
Vom Pariser Kongress (Fortsetzung) 170, 294
Die Reblausfrage in der Schweiz 176
Die Winterfestigkeit unserer Getreidearten 355

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

A. Tierische Feinde.

Vertilgung der Feldmäuse 55
Mittel gegen Ameisen 54
Bekämpfung des Apfelwicklers 181
Blutlaus in Italien 182
Über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms 179
Gegen Insekten in der Erde und Würmer 183
Zur Biologie des Kiefernspanners 303
Ein neuer Feind der Kaffeepflanzungen 182



Seite

Bekämpfungsmittel gegen Pflanzenläuse 302
Neue Beobachtungen über die Lebensweise und die Bekämpfung der Obstmade 181
Ein neuer Feind der Obstkulturen 183
Schädliches Auftreten des Quittenvogels 180
Schwammspinnereier an Ort und Stelle abzutöten 181
Neu eingeführte Wolllaus 183
Zur Vogelschutzfrage 190
Phosphatdüngung gegen Hessenfliege 188
Rübennematode 304
Wurmkrankheit bei Begonien 191
Nematodenkrankheiten an Gartenpflanzen 184
Gegen die Apfelmotte 304
Die Kohlherzenmade 304
Gegen den Traubenwickler, die Peronospora und das Oïdium 302

B. Pflanzliche Feinde.

Mehltaupilz der Birnbäume 357
Vertilgung des Unkrautes in Getreideäckern 185
Schwindsucht der Nelken 307
Maiblumen-Düngeversuche und -Krankheiten 306
Vertilgung der Distel 306
Algen auf Gewächshauspflanzen 307
Peronospora 303
Zur Wurzelbrandfrage 304
Erkrankung der Schneeglöckchen 307

C. Schutz- und Düngemittel.

Über die Erfolge einiger im Handel befindlicher Pflanzenschutz- und Düngemittel 53
Über Wirkung konzentrierter Kalisalze 179
Anderweitige Bekämpfung der Peronospora 185
Einige neue Mittel zur Bekämpfung der Rebkrankheiten 187
Eine wirksamere Bekämpfung des Weizenhalmtöters 189
Veltha, ein sogenannter neuer Krankheitszerstörer für Pflanzen 54
Hypnol 302
Cuprocalcitbrühe mit Ammoniak 302
Viehsalz gegen Coprinus und andere Pilze 305
Kainitlösung als Schädlingsvertilgungsmittel 302
Antioïd 302
Kupferschwefelkalkpulver 303
Einfluss der Düngung auf die Entwicklung einiger Pflanzen 305
Düngung im Feldgurkenbau 305
Der Einfluss des Stickstoffs auf das Wurzelwachstum 306
Düngung der Obstbäume 357

D. Verschiedenes.

Bestrebungen betreffs Auswahl der für jede Gegend sich besonders eignenden Sorten 178
Bitterwerden der Gurken 305
Schädlichkeit des Ammoniaks 186



Seite
Betreffs der Prädisposition der Nährpflanzen 188
Schüsse gegen Hagel 191
Verschiedene Empfindlichkeit der Birnenblüte gegen Frost 306
Rostringe bei Äpfeln 189
Landplagen in Australiens Landwirtschaft 307

Recensionen.

D. Mc Alpine, Fungus diseases of citrus trees in Australia and their treatement 191
Dr. Otto Appel, Der echte Mehlthau 56
H. Blücher, Praktische Pflanzenkunde, Pilzkunde 192
G. Delacroix, Atlas de Botanique Descriptive 192
Dr. G. Delacroix, Les Maladies et les ennemis des Caféiers 57
Prof. Dr. M. Hollrung, Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes 56
Dr. O. Kirchner und H. Boltshauser, Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen 308
W. Migula, A. de Bary's Vorlesungen über Bakterien 55
Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, I. Aufruf zur allgemeinen Vernichtung des Birnenrostes. — II. Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Kirschen-Hexenbesens. — III. Über die Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Weymouthskiefern-Blasenrostes 57
Gustav Lindau, Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze 309
Richard Meissner, Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung und Reinzüchtung der häufigsten im Most und Wein vorkommenden Pilze . . . 309
Dr. J. E. Weis, Kurzgefasstes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse 310
Franz Boden, Die Lärche 310
C. J. Koning, Der Tabak 311
Walther Müller, Die kleinen Feinde an den Vorräten des Landwirtes, ihre Vertilgung und Vertreibung 312

Fachlitterarische Eingänge 58, 312
Berichtigung 192, 357

Originalabhandlungen.

Über einige Helminthosporium-Arten und die von denselben hervorgerufenen Krankheiten bei Gerste und Hafer.[1]

Von F. Kölpin Ravn (Kopenhagen).

(Hierzu Taf. I u. II.)

Im Laufe der Jahre sind bei Gerste und Hafer verschiedene Krankheitsfälle beschrieben worden, die von *Helminthosporium*-Arten begleitet sind; durch Infektionsversuche von Hecke[2]) wurde bewiesen, dass das reinkultivierte *Helminthosporium* ähnliche Krankheitssymptome hervorrufen kann und somit als Ursache der Krankheit betrachtet werden muss, welcher Zusammenhang von den meisten Autoren nur wegen des konstanten Vorkommens des Pilzes auf den kranken Blattflecken gefolgert wurde. Die meisten Autoren identifizieren sowohl den auf Gerste als den auf Hafer gefundenen Pilz mit Rabenhorst's *H. gramineum* (so z. B. v. Post[3]), Eriksson[4]), Kirchner[5]), Eidam[6]), Pammel[7]), Frank[8]), Ritzema Bos[9]), Hecke [l. c.]). Im Gegensatze zu diesen beschreibt E. Rostrup zwei verschiedene Krankheiten bei Gerste, eine gutartige und eine bösartige, von welchen die erstere durch *H. gramineum*, die zweite durch einen anderen Pilz, *Napicladium Hordei* Rostr. (*Helminthosporium* sehr ähnelnd), hervorgerufen werden soll[10]). Beim genauen Durchlesen der kurzgefassten Beschreibungen der oben erwähnten Autoren scheint hervorzugehen, dass einige (v. Post, Eriksson [zum Teil], Pammel, Frank,

---

[1]) Auszug einer grösseren Arbeit, die auf dänisch in Botanisk Tidskrift, Bd. 23, p. 101—320, publiziert und auch separat erschienen ist (Nogle Helminthosporium-Arter etc. Köbenhavn 1900); manche Details, so namentlich in den Beschreibungen der Arbeitsmethoden, müssen hier weggelassen werden.

[2]) Hecke, Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 48. Jahrg. 1898, p. 435. [3]) v. Post, Landtbruks Akademiens Handlingar och Tidskrift. 25. Jahrg. Stockholm 1886. p. 377. [4]) Eriksson, Fungi parasitici exsiccati. IV. 1886, Nr. 187. [5]) O. Kirchner, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I., 1891, p. 24. [6]) Eidam, Der Landwirt, XXVII., 1891, p. 509. [7]) Pammel, Journal of mycology. VII., p. 95. [8]) Frank, Kampfbuch. Berlin 1897. [9]) Ritzema Bos, Landbouwkundig Tijdschrift 1898, p. 42 und 1900, p. 126.

[10]) E. Rostrup, Sygdomme hos Landbrugsplanter. Köbenhavn 1893.

Ritzema Bos) eine bösartige, andere (Eidam, Kirchner) eine gutartige Gerstenkrankheit vor sich gehabt haben. Die hierdurch aufgeworfene, aber noch nicht beantwortete Frage schien mir um so mehr einer Bearbeitung wert, als die erwähnten Krankheiten hier in Dänemark überaus gemein sind und unter Umständen einen nicht unbedeutenden Schaden erregen, und es somit von Interesse sein wird, einen genaueren Einblick in die Symptome, den Verlauf und die Ätiologie dieser Krankheiten zu gewinnen. Daher habe ich eine Anzahl von Untersuchungen unternommen, die namentlich folgende Fragen beantworten sollten: 1. Kann man zwei verschiedene Krankheiten bei Gerste unterscheiden? 2. Werden diese Krankheiten von einem oder zwei Pilzen verursacht, und ist dieser (oder die beiden) mit dem Haferpilz identisch oder nicht? 3. Zeigt der Pilz Pleomorphie, und spielt dieselbe eine Rolle für sein Auftreten als Parasit? 4. Welcher ist der Ursprung der im Laufe des Jahres zuerst auftretenden Angriffe. 5. Von welchen Bedingungen ist die Intensität der Krankheiten abhängig?

I. Die Krankheitserscheinungen.

Wie aus der Litteratur hervorgeht, können die Krankheiten im allgemeinen als „Blattfleckenkrankheiten“ bezeichnet werden, charakterisiert durch fleckweise Veränderungen der Farbe und Konsistenz der Blätter. Je nach der Art der inneren Vorgänge, welche diese äusseren Erscheinungen begleiten, kann man zwei verschiedene Stadien der Krankheiten unterscheiden: 1. das Verblassungsstadium und 2. das Mumifikationsstadium[1]); im ersteren sind die Zellen des Mesophylls noch turgescent, aber die Chlorophyllkörner sind bleich geworden oder ganz destruiert; die Hyphen des Pilzes sind überall zu finden, sind intercellulär, ohne Haustorien und fruktifizieren nicht. Im zweiten Stadium kollabieren sämtliche Mesophyllzellen, das ganze Gewebe schrumpft und wird zerbrechlich; die Hyphen fruktifizieren unter geeigneten Umständen auf bekannte Weise; die Conidienträger brechen meistens ausserhalb der Spaltöffnungen hervor, wie die zahlreichen von mir untersuchten Fälle (sowohl bei Gerste als bei Hafer) gezeigt haben. Ein genaueres Studium der Formen der kranken Flecke, der Verteilung und Art ihrer Färbung in den verschiedenen Stadien und der in einigen Fällen mit ihrem Auftreten gleichzeitigen Wachstumsstörungen bei den befallenen Pflanzen zeigt nun, dass man bei Gerste und Hafer (selbst ohne Berücksichtigung der Wirtspflanze) drei ver-

[1]) Diesen Ausdruck benutze ich hier im gleichen Sinne wie die Tierpathologen und die älteren Pflanzenpathologen (z. B. Meyen, Pflanzenpathologie, 1841, p. 313), nicht wie die neueren (z. B. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten, 1895, p. 38).



schiedene Krankheitsformen unterscheiden kann: a) die Streifenkrankheit der Gerste, b) die Helminthosporiosis der Gerste, c) die Helminthosporiosis des Hafers[1]); dieselben können folgendermaassen näher charakterisiert werden:

a) Die Streifenkrankheit der Gerste.

Diese Krankheit unterscheidet sich von den beiden anderen in erster Linie durch die sehr hervortretenden Wachstumshemmungen, die Ende Juni beginnen und welche bewirken, dass die kranken Pflanzen kleiner bleiben, als die umgebenden normalen (in einem genauer untersuchten Falle war die Höhe der kranken Pflanzen ca. 30—50 cm [75 % der Individuen unter 50 cm] gegen 70—90 cm bei den gesunden). Die Wachstumshemmung tritt unter drei Formen auf: 1. Die Ähren schiessen zwar vollständig aus der obersten Scheide hervor; die Entfernung zwischen Scheidenmündung und Basis der Ähre ist aber stets kleiner als normal (Textfig. 1 *F*, Taf. II, Fig. 9). Dieser Typus ist nicht häufig; er war von 396 näher untersuchten kranken Pflanzen nur bei 12 % vorhanden. 2. Die Streckung des obersten Stengelinternodiums beginnt, aber stockt vor dem vollständigen Freiwerden der Ähre; die Grannen können gänzlich frei sein (Fig. 1, *D*) oder sie werden in der oberen Scheidenhälfte zurückgehalten, wodurch eigentümliche Wachstumsformen erscheinen können (Textfig. 1, *H* rechts). 3. Die Ähre wird niemals sichtbar, die oberste Blattscheide öffnet sich nie (Textfig. 1, *G* u. *H*, der mittlere Spross); ja in gewissen Fällen streckt sich sogar das zweitoberste Internodium nicht (Textfig. 1, *E*). Der dritte Typus ist der häufigste.

Diese Anomalien werden stets von Anomalien der einzelnen Organe begleitet, so namentlich der Blätter und Blütenstände; die Stengel und die Wurzeln bieten nichts besonderes dar.

Auf den Blattflächen zeigt sich die Krankheit, bereits während sich dieselben noch in der Knospenlage befinden (Taf. I, Fig. 1, 9, 10), als weissliche oder bleichgrüne kleine Flecke, die besonders bei durchfallendem Licht sichtbar sind. Nach der Entfaltung zeigt sich das Verblassungsstadium in seiner typischen Form als langgestreckte, bleiche Streifen nach der Längsrichtung der Blätter (Taf. I, Fig. 8 und 11); in einer Anzahl von 5—7 verlaufen diese Streifen von der Spitze bis zur Basis, entweder ununterbrochen oder durch kürzere Intervalle unterbrochen; die Grenze zwischen dem

[1]) Der Name „Streifenkrankheit" ist von Rostrup vorgeschlagen. Den anderen Namen habe ich nach Vuillemin (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I, 1891, p. 170) gebildet; in Analogie hiermit kann man „Septoriosis" „Marsoniosis" u. s. w. benutzen, eine Terminologie, die für viele Blattfleckenkrankheiten besonders geeignet sein wird.





Fig. 1. **6zeilige Gerstenpflanzen,**
wovon *C—H* streifenkrank sind, *A* und *B* nicht; der linke Spross von *H* ist gesund.
Der abgebildete Maassstab ist 20 cm lang.
Nach einer Photographie, anfang Juli 1899 aufgenommen.

normalen und dem kranken Blattgewebe ist immer unscharf, wodurch diese Krankheit sich wesentlich von der nicht parasitären Panachüre der Gerstenblätter unterscheidet. Bald geht das kranke Gewebe in die Mumifikation über; braune Farben treten auf, immer als Längslinien geordnet, in besonders charakteristischen Fällen als eine braune Umrandung der bleichen, dürren Längsflecke (Taf. I, Fig. 1 und 12); gelbliche Töne treten nun häufig auf der Grenze zwischen dem normalen und kranken Gewebe auf (Taf. I, Fig. 7 und 12). Nach und nach breitet sich die Mumifikation über die ganze Blattfläche, deren grüne Farbe nur als kleine Streifen längs des Randes beobachtet werden kann (Taf. I, Fig. 6 und 13); schliesslich stirbt die ganze Blattfläche ab und wird in der Längsrichtung leicht zerschlitzt (Taf. II, Fig. 9). Bei den letztgenannten Prozessen werden die Farben einförmig graubraun, die Streifen treten zurück und das ganze Blatt bekommt einen schwarzen Anflug, sobald der Pilz fruktifiziert. Beim Beginn der Mumifikation werden die Blattflächen an der Basis schlaff und hängen daher später längs den Scheiden herab (Textfig. 1, *C*, *E*, *F*, *G* und *H*).

In den meisten Fällen werden auch die Blattscheiden angegriffen und zeigen dann eine diffuse braune Färbung, die sich zuletzt, von oben anfangend, über die ganze Scheide verbreitet (Taf. II, Fig. 9).

Die Ähren der ausgeschossenen kranken Pflanzen (Textfig. 1, *F* und *D*) sind von denen gesunder Individuen (Textfig. 1, *A*, *B* und *H* [links]) leicht unterscheidbar, indem die Grannen schlaff sind und nicht wie normal gespreizt werden (siehe auch Taf. I, Fig. 2—4). Die Körner werden eben angelegt; sie entwickeln sich jedoch nicht weiter, weshalb die Ähren leicht sind und immer aufrecht stehen (Textfig. 1, *F*). Die Spelzen und die Körner werden braun gefärbt (Taf. I, Fig. 2 und 3); die Grannen sind bleich oder durch Conidienbildung schwärzlich.

Über das Auftreten der pathologischen Erscheinungen bei den angegriffenen Pflanzen gelten folgende Regeln, von denen keine oder äusserst wenige Ausnahmen beobachtet sind. Wenn die Krankheit sich auf einem Blatte gezeigt hat, wird sie auch alle folgenden Blätter (und die Ähre) desselben Sprosses befallen. Über die Stelle des ersten Angriffs lässt sich keine Regel feststellen; beispielsweise kann man bisweilen die Krankheit schon am ersten Laubblatt der Keimpflänzchen beobachten (Taf. I, Fig. 1 und 10), während in anderen Fällen nur das oberste Blatt erkrankt ist, alle anderen aber gesund bleiben (Textfig. 1, *D*). Hat sich die Krankheit auf einem Sprosse gezeigt, werden alle oder fast alle Sprosse derselben Pflanze angegriffen; von 396 streifenkranken Pflanzen fand ich nur 3 % mit

gesunden Sprossen (nicht über 1—2 pro Individuum); werden die Sprosse abgeschnitten, sind die nachwachsenden Stoppelsprosse auch krank.

Die Streifenkrankheit ist also an bestimmte Individuen gebunden, wie es die von v. Post, Pammel und Rostrup beschriebenen Fälle zeigen; diese kranken Individuen, die nach dem Gesagten ganz ohne Kulturwert sind, indem sie entweder gar keine oder wenigstens keine normalen Körner bilden, sind über das Gerstenfeld sehr gleichmässig verteilt; ein fleckweises Auftreten der Krankheit habe ich niemals beobachtet. Die Intensität der Erkrankung ist sehr schwankend; über 15—20 % kranke Pflanzen habe ich niemals gesehen.

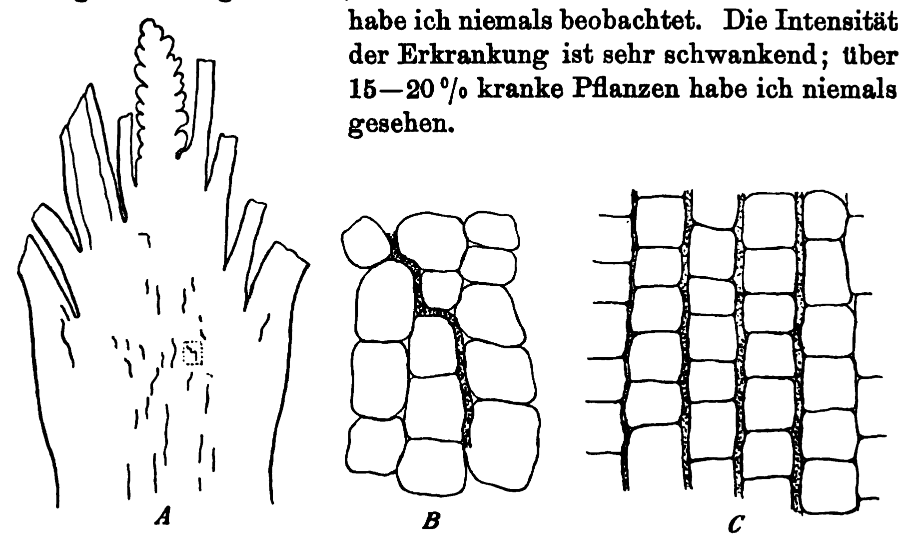


Fig. 2. Die Streifenkrankheit der Gerste.
A (× 24): Längsschnitt der Stengelspitze einer kranken Pflanze (Ende Mai); die kleinen welligen Linien sind Hyphenfragmente von *H. gramineum.* *B* (× 265): die in *A* eingerahmte Partie, stärker vergrössert. *C* (× 265): Markfragment aus der Stengelspitze einer älteren Pflanze (Mitte Juni).

Nach den mitgeteilten Beobachtungen kann ich Rostrup darin beistimmen, dass die Streifenkrankheit ein Analogon der Brandkrankheiten (speziell des Roggen-Stengelbrandes) des Getreides darbietet. Dies wird durch das Antreffen von *Helminthosporium*-Mycel in den Vegetationspunkten und jungen, noch embryonalen Blättern bestätigt (Textfig. 2); dass dieses Mycel lebendig und mit dem Blättermycel identisch ist, lässt sich leicht beweisen, wenn man die Vegetationspunkte unter allen üblichen bakteriologischen Kautelen auspräpariert und z. B. in sterilisierte Bierwürze überführt; der Pilz wächst hier weiter und lässt sich identifizieren. Dass der Ursprung der Krankheit auch mit dem des Brandes übereinstimmt, soll später gezeigt werden.

Die Streifenkrankheit kann von Frühjahr bis Herbst in allen Stadien der Gerstenfelder beobachtet werden, und zwar sowohl auf Sommer-, als auf Wintergerste; (über ihr Vorkommen auf den verschiedenen Varietäten siehe später).

b) Die Helminthosporiosis der Gerste.

Bei dieser Krankheit habe ich nicht mit Sicherheit besondere Wachstumsanomalien wahrnehmen können; die Beobachtung derselben ist hier sehr schwer, da die Krankheit, wenn sie den Höhepunkt ihrer Intensität erreicht, sämtliche Individuen einer Lokalität gleichmässig befällt, und es also an Vergleichsmaterial von gesunden Pflanzen gebricht. Jedenfalls kann Schossen und Reife selbst bei sehr erkrankten Gerstenpflanzen normal vor sich gehen.

Die Angriffsformen auf den einzelnen Blättern sind von den Streifenkrankheitssymptomen leicht zu unterscheiden. 1. Tritt die Krankheit erst auf vollkommen entfalteten Blättern auf; 2. zeigt sich die Mumifikation sofort in Gestalt brauner Punkte, Linien u. dergl.; die Verblassungsphänomene machen sich erst an fortgeschritteneren Stadien geltend (Taf. II, Fig. 6—8 und 13); 3. treten die kranken Gewebe nur als kurze Flecke auf[1]), die niemals eine streifenartige Anordnung zeigen (Taf. II, Fig. 6—8 und 11—14); 4. sieht man niemals ein Zerreissen der Blattflächen; 5. behalten die Blattflächen immer ihre normale Richtung, werden niemals an der Basis schlaff; 6. werden die Blattscheiden nur ganz schwach angegriffen und zwar als kleine isolierte Flecke (vergl. die Figuren 10 und 9 der Tafel II).

Auf den einzelnen Blättern kann die Zahl der Flecke von 1 bis ca. 100 variieren (s. die Figuren der Taf. II). Im Gegensatze zu der Streifenkrankheit gilt hier keine Regel über das Auftreten der Krankheiten; die Individuen können in der Jugend sehr stark erkrankt sein und später nicht oder umgekehrt; sie können auch während ihres ganzen Lebenslaufs stark angegriffen sein. Für das Auftreten auf dem Gerstenfelde giebt es keine Grenzen; die Intensität kann zwischen wenigen, sehr zerstreuten Flecken auf einzelnen Pflanzen und Angriffen auf allen Blättern von allen Pflanzen schwanken; letzteres kann stellenweise oder über das ganze Feld ausgedehnt werden.

Im letztgenannten Falle wird eine solche Intensität erst am Ende der Vegetationsperiode erreicht; anfangs sind weniger Pflanzen angegriffen und die Krankheit verbreitet sich nach und nach. Der Krankheitstypus ist nach dem Gesagten sehr verschieden vom vorigen; konnte man jenen mit Brand vergleichen, so wird man hier von einer

[1]) Die Braunfärbung der Flecke zeigt sich oft als deutliche Längslinien mit kürzeren Querlinien verbunden (Taf. II, Fig. 1, 2, 5, 11, 13).



rostartigen Seuche sprechen. Auch gelingt es nicht, Mycel in den Vegetationspunkten nachzuweisen.

Die Helminthosporiosis kann zu allen Jahreszeiten auf dem Gerstenfelde beobachtet werden, sowohl auf Sommer- als auf Wintergerste. Im Lebenslauf der einzelnen Pflanzen kann sie bereits auf dem ersten Laubblatt auftreten (Taf. II, Fig. 1—3); solche Angriffe nenne ich aus später zu erörternden Gründen „primäre Helminthosporiosen", im Gegensatze zu den auf allen folgenden Blättern, die ich unter „sekundären H." zusammenfasse.

c) Die Helminthosporiosis des Hafers.

Diese Krankheit stimmt in allen wesentlichen Charakteren mit der Helminthosporiosis der Gerste überein. Nur sind die einzelnen Flecke von diffuser grauer, graubrauner oder brauner Farbe (Taf. II, Fig. 17—19); distinkte Liniensysteme werden nicht gebildet; im Verblassungsstadium treten häufig rötliche Nüancen auf (Taf. II, Fig. 15—19), wie von Ritzema Bos angegeben. Die Krankheit ist hier in Dänemark nur bei jungen Pflanzen von grösserer Intensität, bei älteren tritt sie sehr sparsam auf; sie kommt sowohl im Frühjahr als im Herbste (auf den jungen Pflanzen auf den Stoppelfeldern) vor.

II. Zur Morphologie und Physiologie der gefundenen Helminthosporium-Arten.

Die *Helminthosporium*-Formen, welche die eben charakterisierten Krankheiten begleiten, lassen sich leicht durch Anwendung der gewöhnlichen Methoden[1]) durch Plattenverfahren isolieren und in absoluten Reinkulturen auf den verschiedensten Substraten züchten; die Beobachtungen solcher Kulturen, in Verbindung mit Beobachtungen an den spontan auftretenden Pilzen, geben folgende Beiträge zur Morphologie und Physiologie unserer Pilze. Dabei soll hier alsbald ausgesprochen werden, dass die Pilze der drei Krankheiten verschiedenartig sind und als *H. gramineum* (der Streifenkrankheit), *H. teres* und *H. Avenae* (der Helminthosporiosen bezw. der Gerste und des Hafers) zu bezeichnen sind.

Die Keimung der Conidien findet gleich nach der Aussaat statt, sowohl in Wasser und verschiedenen Nährlösungen, als in sehr feuchter Luft. Der Verlauf der Keimung ist in allen Fällen ganz einfach. Die Keimung geht bei ca. 25° am schnellsten vor sich (*H. teres* und *H. Avenae*; *H. gramineum* nicht versucht); weniger schnell bei 30° und 18—19°; langsam bei 5° und 10—12°. Nach

[1]) Ich habe immer nach Salomonsen: Bakteriologisk Teknik (Köbenhavn 1894) gearbeitet.



8—8 1/4 Monat langer trockener Aufbewahrung waren die Conidien von allen drei Arten nicht mehr keimfähig; frische Conidien von *H. teres* wurden bei 5 Minuten Eintauchen in Wasser von 45° und höheren Temperaturen getötet.

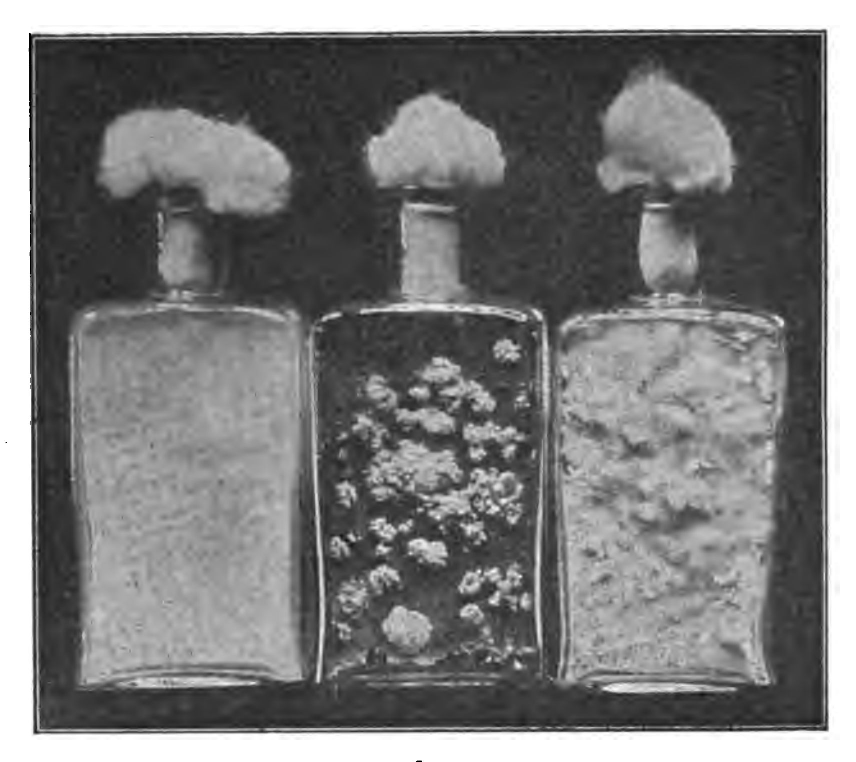
Das Mycelium ist vom gewöhnlichen Hyphomyceten- (Dematieen)-Typus; auf günstigen Substraten kann man Riesenmycelien züchten, deren Grösse nur von der der Kulturgefässe beschränkt wird. In den meisten Fällen differenziert es sich in ein hyalines, schneeweisses Luftmycel und ein meistens dunkelgefärbtes Substratmycel; bei Plattenkulturen sieht man oft, dass die grünschwarze Färbung als konzentrische Ringe auftritt; die Breite der Ringe passt genau mit dem täglichen Zuwachs des Myceliums, und sie mögen daher als „Tagesringe" bezeichnet werden; die Ringe werden auch im Dunkeln und bei konstanter Temperatur (z. B. 25° und 30°) gebildet und sind daher als ein Ausdruck einer von inneren Ursachen bestimmten Periodizität im Wachstum des Mycels zu betrachten.[1]) Neben den schwarzen oder grünschwarzen Farben kann man rötliche Töne finden.

Bei gleichzeitigen Kulturen auf gleichen Substraten konnte ich feststellen, dass die drei Arten konstant bedeutende habituelle Verschiedenheiten zeigten, die aus den Textfig. 3 und 4 hervorgehen.

Das Mycel entwickelt sich besser auf saurem und neutralem als auf alkalischem Substrate und stellt keine grossen Ansprüche in Bezug auf die Stickstoffernährung (gutes Wachstum bei allen drei Arten auf einer Lösung von Traubenzucker, Aschenbestandteilen nebst Kaliumnitrat, Ammoniumsulfat oder -nitrat); gute Entwickelung erhält man auch auf Bierwürze (mit und ohne Gelatine oder Agar), Gerstenblattdekokt, sterilisierten Blättern von Gerste, Hafer, Roggen und Weizen, sterilisiertem Stroh von denselben Pflanzen, Zwetschengelatine, Kartoffeln, eine weniger gute auf Bouillon, Cibils Fleischextrakt und Pferdemistdekokt. Das Mycel ist für Verunreinigungen mit Bakterien sehr empfindlich. Das Temperaturoptimum für das Wachstum auf Bierwürzeagar wurde zu ca. 25—30° bestimmt; die obere Temperaturgrenze liegt bei ca. 33° für *H. gramineum* und *Avenae*, etwas höher für *H. teres*; noch bei 3—5° findet ein nicht verschwindender Zuwachs statt. Die Lebensdauer des eingetrockneten Myceliums ist in kranken Pflanzenteilen bei *H. gramineum* sehr gross (33 3/4 Monat wenigstens), bei *H. teres* schwankend (8—14 1/2 Monat); auch in Reinkulturen kann sich das Leben lange erhalten (14—28 1/2 Monat, bei den drei Arten etwas verschieden). Reinkultiviertes Mycelium von

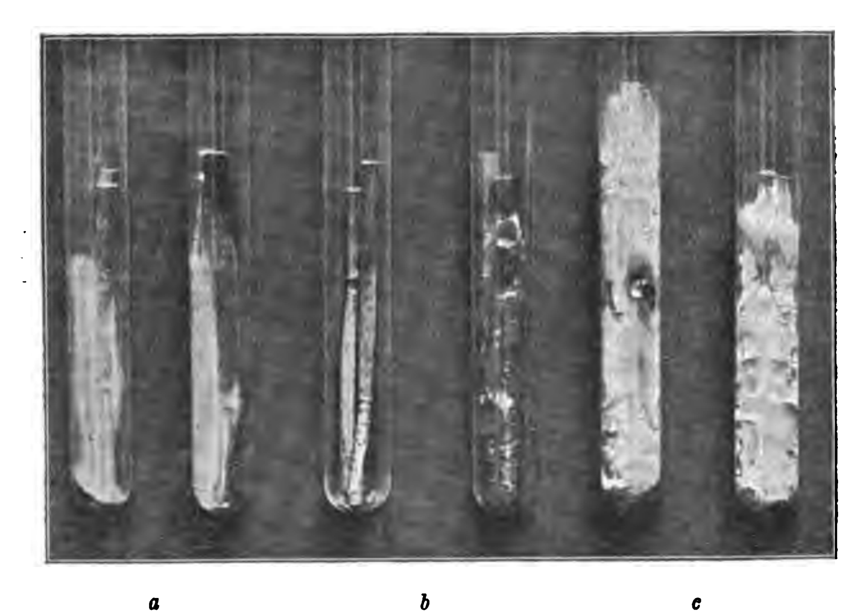
[1]) Vergl. Jones, Zeitschr. f. Pflkrkh. VIII, 1898, p. 38 und de Bary, Bot. Ztg. 1886, p. 409.





a b c

Fig. 3. **Bierwürzekulturen** (ca. 2 Monate alt).
a H. gramineum, b H. teres, c H. Avenae.



a b c

Fig. 4. **Strohkulturen** (ca. 3—4 Wochen alt).
a H. gramineum, b H. teres, c H. Avenae.

H. gramineum und *H. teres* wurde bei Erwärmung auf 55° und höhere Temperaturen in 5 Minuten getötet.

Die Conidienbildung findet in den Reinkulturen auf den versuchten Substraten nur ausnahmsweise statt; ich habe sie nur bei *H. teres* beobachtet, und zwar in Kulturen auf sterilisierten Blättern und dann und wann in Kulturen auf Bierwürze, Gerstenblattdekokt und Stroh; sicher erhält man Conidienbildung nur auf den kranken Blättern. Unter günstigen Verhältnissen beginnt sie 6—7 Tage nach der Infektion. Bei kontinuierlicher Beobachtung (Fig. 5) lässt sich nun feststellen, dass die Conidien terminal auf den Trägern angelegt werden, und dass die Träger sich sympodial (wickelig oder schraubelig) verzweigen, mit 2—5 relativen Hauptachsen im Sympodium. Die fertig gebildeten Träger haben infolgedessen, wie schon von früheren Autoren bemerkt wurde, eine geknickte Form, und der Verzweigungsmodus kann leicht durch Beobachtung der kleinen, schwarzen Flecke[1]), die die Ansatzstellen der Conidien bezeichnen, bestimmt werden; übrigens muss ich betreffs der Dimensionen etc.

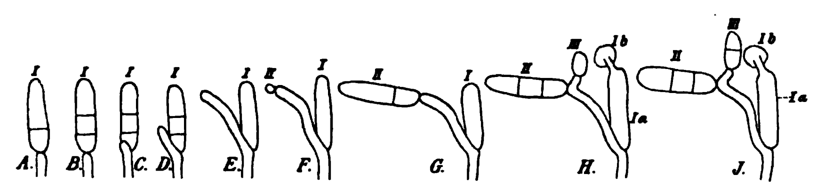


Fig. 5. Kontinuierliche Beobachtungsreihe der Conidienbildung (× 180). *H. teres.*

der Conidienträger auf die Beschreibungen früherer Autoren hinweisen; nur soll bemerkt werden, dass kein wesentlicher Unterschied zwischen den drei Arten besteht. Die Conidien werden durch Abschnürung gebildet, und durch festgesetzte Sprossung können zwei- bis dreigliederige Ketten mit akropetaler Entwickelung entstehen.[2]) Für Conidienbildung ist eine mässig feuchte Luft unentbehrlich; die Luft darf aber auch nicht allzu feucht sein, da die Conidienträger dann zu vegetativen Hyphen auswachsen; für die Conidienbildung giebt es aber eine optimale Dampfspannung der Luft[3]); diese scheint verschieden bei den drei Arten zu sein, am höchsten liegt sie bei *H. teres*, am tiefsten bei *H. gramineum*. Nur in konstant feuchtem Raume entfaltet sich die Conidienbildung am schönsten mit reicher Verzweigung, Kettenbildung etc. Die Conidienbildung findet bei allen Temperaturen von 5—30° statt; bei 5° am langsamsten, aber

[1]) Diese Flecke bereits von Eidam beobachtet; vgl. die Fig. 6 unten.
[2]) Über die Conidienbildung vgl. Zopf: Die Pilze. 1890. p. 32 und 41.
[3]) Vgl. Klebs in Pringsheims Jahrbüchern. XXXII, 1898, p. 53.

völlig normal; bei 30° ist sie dagegen in mehreren Beziehungen abnorm. Die Bildung findet nur während der Nacht statt und in einer Nacht wird eine Generation von Conidien fertiggebildet.

Die reifen Conidien (Textfig. 6) sind oft beschrieben; nur mag hervorgehoben werden, dass ich keinen Charakter gefunden habe, der konstant die drei Arten unterscheidet; bei allen drei variiert die Anzahl der Querwände von 1—5 oder 6, in einzelnen Fällen bis 10 oder 11 ausgehend, und die Dicke der Conidien von ca. 12—22 μ (im

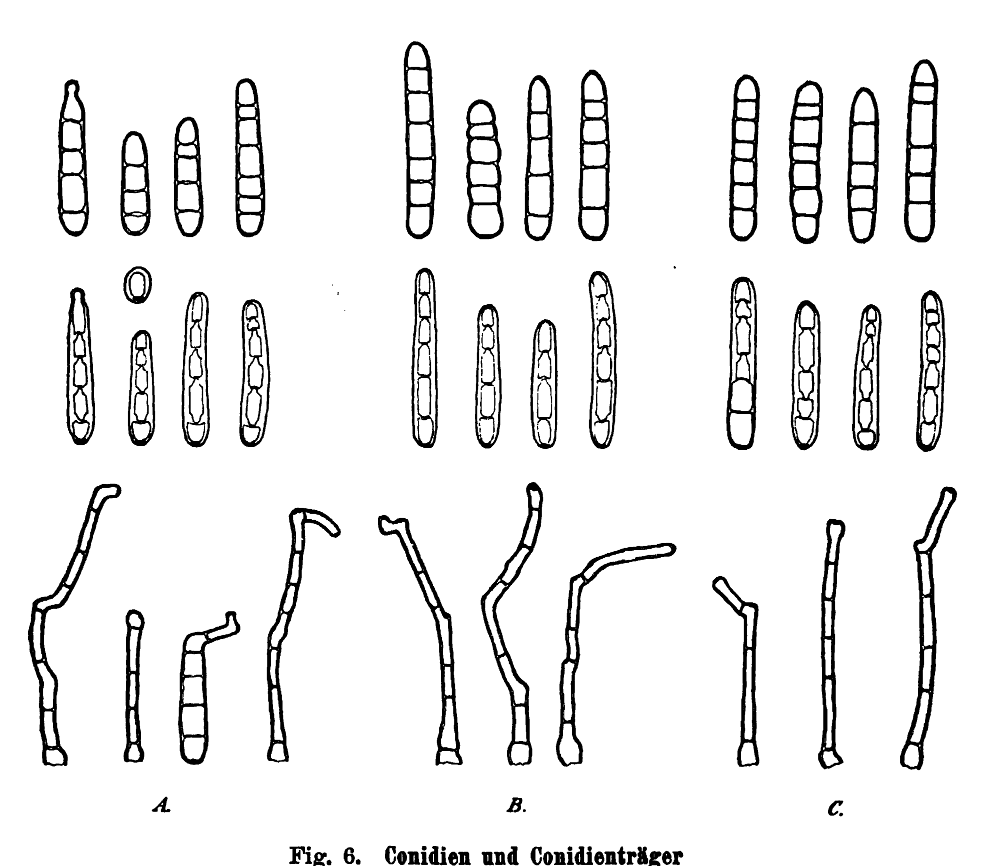


Fig. 6. **Conidien und Conidienträger**
von: *A) H. gramineum, B) H. teres, C) H. Avenae* (× 200 aus gleichalterigen Kulturen). Obere Querreihe: Conidien nach Wasserpräparaten. Mittlere Reihe: *A* mit Glycerin, *B* mit kochendem Wasser, *C* mit Sublimatlösung (0,2 %) behandelt. Untere Reihe: Conidienträger aus denselben Kulturen.

Mittel von zahlreichen Messungen ca. 15—19 μ); die Dimensionen variieren etwas nach den Bildungsbedingungen; bei konstanten Bedingungen und Bildungszeit gelingt es, durch eine grosse Zahl von Messungen zu konstatieren, dass die Länge der Conidien durchschnittlich (und typisch) bei *H. Avenae* grösser als bei *H. teres* und

bei dieser grösser als bei *H. gramineum* ist. Bei einer kleineren Anzahl von Beobachtungen lässt sich kein Längenunterschied feststellen; die Länge ist eben sehr variierend (15—160 μ). Die eben fertiggebildeten Conidien sind dünnwandig, aber bei Einwirkung von plasmolysierenden oder tötenden Agentien (Austrocknen, Glycerin, Sublimat, Alkohol, Kochen u. dergl.) ziehen sich die Protoplasten zusammen, wobei die Conidienwände aufquellen (Textfig. 6, zweite Reihe) und die Querwände oft eine eigentümliche Form annehmen.[1]) Weder in dieser letzten Beziehung noch in den Farben der Conidien (unter gleichartigen Bedingungen entwickelt!) giebt es einen Unterschied zwischen den drei Arten.



Fig. 7. **Reinkultur auf Stroh mit Pycniden und Sclerotien.** *H. teres* (× 2).

Pycniden werden nur bei *H. teres* gebildet, und hier nur in Reinkulturen auf Stroh; im Freien habe ich sie niemals beobachtet; nur durch Kultur von *H.*-befallenen Spelzen im feuchten Raume können sie gefunden werden. Die reifen Pycniden sind oberflächlich, sehr klein und zerstreut sitzend (Textfig. 7); sie sind kugelig oder birnförmig, 50—65 × 58—94 μ (in seltenen Fällen bis 116 × 230 μ). Die Pycnoconidien quellen als ein kleiner grauweisser Tropfen hervor, sind einzellig, hyalin, kugelig oder ellipsoidisch, dünnwandig, 1×1—2 μ; bei ihrer Keimung, die sehr langsam verläuft, wird ein typisches *Helminthosporium*-Mycel gebildet, welches eine typische Entwickelung von Pycniden (und Sclerotien) giebt. Die Pycniden werden bei allen Temperaturen von 10—30° gebildet.

Sclerotien entstehen nur bei *H. teres* und *H. gramineum* und sind nur in künstlichen Kulturen beobachtet worden (Textfig. 7). Beim ersteren werden sie gross (am häufigsten 400—700 μ im Diameter), beim letzteren kleiner (300—450 μ) und treten spärlicher auf. Sie sind von einem ölreichen Pseudoparenchym gebildet, von dessen schwarzer Rinde schwarze, steife Borsten abstehen, die entweder stumpf enden oder in hyalines, dünnes Mycel auslaufen (Dicke: 6 bis 10 μ an der Basis, Länge bis ca. 450 μ). Diese Sclerotien dürften mit denen von Hecke (l. c.) bei seinem *H. gramineum* gefundenen

[1]) Dasselbe Phänomen habe ich bei *Cladosporium, Alternaria, Macrosporium* u. a. beobachtet; bei Beschreibung der Conidienformen muss man daher auf die Präparationsmethode bei Herstellung der Präparate genau achten.

identisch sein. Den verschiedensten Reizmitteln trotzend sind sie in meinen Kulturen stets steril geblieben. Sie sind jedoch ohne Zweifel als unreife Perithecien eines Pyrenomyceten zu deuten; dieser Pyrenomycet dürfte nach Vergleich mit den Beobachtungen von Tulasne[1]) und Bauke[2]) mit *Pyrenophora polytricha* (Wallr.) verwandt sein. Die Sclerotien werden am schönsten auf Stroh (Textfig. 4 und 7) ausgebildet, entwickeln sich auch (nur bei *H. teres*) auf Bierwürze, Gerstenblattdekokt, sterilisierten Getreideblättern und Kartoffeln. Bei höheren Temperaturen (20—30°) beginnt die Sclerotienbildung auf Stroh 5 bis 6 Tage nach der Impfung, bei niedrigeren (4—10°) nach 10—30 Tagen oder mehr. Bei Bierwürzekulturen erscheinen die Sclerotien oft sehr spät, selbst bei höheren Temperaturen. Selbst die ältesten (17½ Monat) der aufbewahrten Sclerotien zeigten sich lebendig.

Nach diesen Mitteilungen über die Entwickelungsgeschichte unserer Pilze werde ich ihr Verhalten lebenden Nährpflanzen gegenüber besprechen.

Die Infektionsversuche sind hauptsächlich nach den bei Eriksson und Henning[3]) angegebenen Methoden ausgeführt; als Infektionsobjekt wurde immer das erste Laubblatt von jungen Getreidepflanzen verwendet. Es ergab sich dann, dass unter gewissen Umständen die Pilze (sowohl die kranken Blattpartien oder Conidien von solchen als auch reinkultiviertes Mycelium als Infektionsmaterial benutzt) die gleichen Krankheitserscheinungen hervorrufen können, wie im Kap. I beschrieben (Verblassung mit darauf folgender Mumifikation, intercellulares Auftreten der Hyphen, extrastomatäres Hervorbrechen der Conidienträger etc.); die Hyphen dringen nicht durch die Spaltöffnungen, sondern quer durch die Epidermiszellen hinein. Bei den Versuchen wurde teils die Infektionssicherheit d. h. die prozentische Zahl der gelungenen Infektionen, teils die Infektionsgeschwindigkeit d. h. die Verbreitungsgeschwindigkeit der kranken Blattflecke bestimmt, die letztere entweder durch direkte Messung oder durch Beobachtung der Incubationszeit, d. h. der Zeitdauer zwischen Infektion und dem ersten makroskopisch sichtbaren Zeichen der gelungenen Infektion.

Die Versuche mit den drei Pilzen auf den verschiedenen Getreidearten gaben als Endresultat:

---

[1]) Tulasne: Selecta fungorum carpologia II, 1863, p. 269. Tab. 29.

[2]) Bauke: Nova Acta der Leop.-Carol. Akad. XXXVIII, 1876, Nr. 5, p. 479.

[3]) Eriksson und Henning: Die Getreideroste. 1896, p. 373.

Infektionsmaterial	Übergeführt auf											
	Gerste			Hafer			Roggen			Weizen		
	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %	Anzahl der Infekt.	Davon Sa.	Davon %
Helminthosporium teres .	314	299	95.1	95	0	0.0	21	0	0.0	17	0	0.0
„ *gramineum*	210	61	29.1	33	0	0.0	—	—	—	—	—	—
„ *Avenae* .	74	2[1]	(2.7)	77	62	80.5	14	0	0.0	—	—	—

Die Arten sind aber auf ihre respektiven Wirtspflanzen beschränkt und zwischen den zwei Gerstenarten besteht ein grosser Unterschied in Beziehung auf die Infektionssicherheit.

Ferner wurde in Versuchen mit *H. teres* gezeigt: 1. dass bei verschiedenen Varietäten und Formen der Gerste kein Unterschied weder in der Infektionssicherheit noch in der Infektionsgeschwindigkeit beobachtet werden kann; 2. dass die Infektionsgeschwindigkeit grösser auf älteren als auf jüngeren Blättern, die Sicherheit aber unverändert ist; 3. dass eine Präparation des Saatkornes keine immunisierende Nachwirkung auf das erste Laubblatt hat; 4. dass die Infektionsgeschwindigkeit bei 15—35° durchschnittlich doppelt so gross ist als bei 7—20°; 5. dass die Kultur auf totem Substrate schwächend auf die Virulenz des Pilzes wirkt, indem sich in vergleichenden Versuchen von reinkultiviertem Material sowohl eine geringere Infektionssicherheit als Infektionsgeschwindigkeit ergiebt als vom frischen Material von kranken Pflanzen.

III. Der Ursprung der Gerste-Helminthosporiosen und die Bedingungen für ihr Auftreten.

a) Die primäre Helminthosporiosis.

Die ersten Spuren dieser können bereits 3—5 Tage nach dem Hervortreten des ersten Laubblattes als kleine, braune Pünktchen beobachtet werden, sowohl im Freien als bei Versuchen im Gewächshaus; hiernach verläuft die Krankheit genau wie die spontanen sekundären und wie die künstlich hervorgerufenen Helminthosporiosen; wie die letzteren breiten sich die primären schneller in der Wärme als in der Kälte aus; der Verlauf der primären Krankheit zeigt also nichts von besonderem Interesse; anders aber ist es mit dem Ursprunge. Für Beurteilung dieser letzteren Frage ist es von besonderer Wichtigkeit, dass die Krankheit, selbst in grossen Gerstenfeldern sich

[1] Diese zwei positiven Resultate stammen wahrscheinlich von einem Versuchsfehler.



überall gleichzeitig wenige Tage nach der Keimung zeigt, und dass die angegriffenen Pflanzen gleichmässig zwischen den gesunden verbreitet sind; dies deutet auf eine ebenso gleichmässig verbreitete Infektionsquelle, die dann entweder im Boden oder im Saatkorn gesucht werden muss; die Entscheidung dieser Frage kann nur durch Versuche mit Kultur von Gerstenkörnern, die erfahrungsgemäss unter normalen Umständen angegriffen werden, in sterilisierter Erde und keimfreier Luft stattfinden.[1]) Mehrere Versuche dieser Art gaben negative Resultate, die Keimpflanzen blieben gesund; es waren jedoch Umstände, die darauf hindeuteten, dass die negativen Resultate nur durch die geänderten Entwickelungsbedingungen, nicht durch den Ausschluss von Pilzkeimen verursacht waren; es mussten daher zuerst die Infektionsbedingungen studiert werden, bevor ich die abschliessenden Versuche anstellen konnte.

Die Infektionsbedingungen wurden teils durch Feldversuche, teils durch Topfversuche im Gewächshause untersucht. Folgende Faktoren wurden geprüft:

1. Die Saatzeit. Die Versuche in den Jahren 1897, 1898 und 1899 (im ganzen fünf Versuchsreihen in zwei verschiedenen Lokalitäten) gaben die übereinstimmenden Resultate, dass frühe Aussaat viele, spätere Aussaat keine, und noch spätere Aussaat abermals recht zahlreiche Angriffe lieferten. Beispielsweise soll hier der Versuch in Lyngby 1899 besprochen werden; zur Aussaat wurde teils „Prentice-Gerste“ (*H. distichum nutans*), teils „Abessynische Gerste“ (*H. d. abyssinicum* Sér.) verwendet; die Zahlen geben die prozentische Anzahl von Pflanzen mit Angriffen auf dem ersten Laubblatte an und sind Mittelwerte von zwei Parallelparzellen; weitere Details sind in der Originalabhandlung nachzusehen.

Saatzeit:	Prozente kranker Pflanzen:	
	Prentice-Gerste	Abessynische Gerste
1. März	17,3	10,2
15. „	18,9	8,9
1. April	16,4	10,8
15. „	15,6	7,0
1. Mai	12,7	5,3
15. „	7,0	4,4
1. Juni	1,3	1,1
15. „	2,7	0,3
1. Juli	0,0	0,0
15. „	0,0	0,1

[1]) Wie es in neuerer Zeit bei den Rostversuchen von Eriksson, Klebahn, Bolley u. a. gemacht wurde.

Saatzeit:	Prozente kranker Pflanzen: Prentice-Gerste	Abessynische Gerste
1. August	0,0	0,0
15. „	1,1	0,0
1. September	2,0	1,9
15. „	2,1	2,2
1. Oktober	16,0	8,3

Da die in den Versuchen erwähnten sehr späten Aussaatzeiten keine praktische Bedeutung haben, muss man hiernach bei Feldversuchen über die Einwirkung anderer Faktoren die Aussaat so früh als möglich ausführen.

2. Die Erdtemperatur während der Keimung. Die oben angegebenen Resultate können auch so umschrieben werden: Aussaat in kalten Perioden geben viele, in warmen wenige oder gar keine Angriffe. Um diese Sache näher zu verfolgen, machte ich einige Versuche bei gleichzeitiger Aussaat in Gewächshäusern mit verschiedenen Temperaturen, und zwar mit verschiedener Dauer der Einwirkung von den verschiedenen Temperaturen. Ich werde hier zwei solcher Versuchsreihen erwähnen, beide mit Prentice-Gerste angestellt; die Zahlen für die Krankheitsintensität sind Mittelwerte von 3 (Reihe A) oder 5 (Reihe B) Parallelkulturen, jede mit Aussaat von 100 Körnern.

Erdtemperatur während der Keimung						Lufttemperatur nach der Keimung		Dauer der Keimung	% kranke Pflanzen
Erster Tag		Zweiter Tag		Übrige Zeit					
Morgen	Mittag	Morgen	Mittag	Morgen	Mittag	Min.	Max.	Tage	
Reihe A.									
8.0	12.0	8.0	10.0	7.0	19.0	6.5	14.5	11	**24.9**
8.0	12.0	8.0	10.0	16.5	18.0	c. 19.0	c. 25.0	6	**8.0**
18.0	23.0	18.0	19.0	16.5	18.5	c. 19.0	c. 25.0	5	**2.4**
Reihe B.									
21.0	24.0	20.0	25.0	19.5	24.0	16.5	26.5	5	**0.0**
11.0	15.0	20.0	26.0	19.0	21.0	16.5	26.5	4	**2.2**
11.0	15.0	9.0	14.0	19.5	23.0	16.5	26.5	6	**8.2**
11.0	15.0	9.0	14.0	7.5	12.5	17.0	27.0	10	**16.7**
11.0	15.0	10.0	14.0	7.5	12.5	6.0	15.0	10	**16.8**
21.0	24.0	10.0	14.0	7.5	11.5	6.0	15.0	10	**9.9**
20.0	22.0	20.0	24.0	7.0	12.0	6.0	15.0	9	**1.4**
21.0	24.0	20.0	25.0	19.5	23.0	6.0	15.0	5	**0.0**
÷0.5	0.0	÷2.0	÷1.0	c. 2.0	c. 8.0	1.0	13.0	29	**24.9**

Hieraus ergiebt sich: Die Keimungstemperatur hat entscheidende Bedeutung für das Hervorbrechen der primären Helminthosporiosis und zwar so, dass eine hohe

Temperatur, insbesondere in den ersten Tagen der Keimung, infektionshemmend wirkt, in verschiedenem Grade nach der Höhe der Temperatur. Aus den mitgeteilten Tabellen geht hervor, dass die Krankheit sich bei Keimungstemperaturen über ca. 20—24° gar nicht zeigt. In den oben zitierten Feldversuchen wurden Messungen der Erdtemperaturen während der Keimung angestellt, und diese ergaben, dass gerade wenn die Temperaturen um 20° (oder höher) schwankten, die Krankheit sich nicht zeigte. Für weitere Gewächshaus- und Laboratoriums-Versuche ist also eine passend tiefe Keimungstemperatur (höchstens ca. 10—15°) unbedingt notwendig.

3. Die Düngung. Weder von Stallmist, noch von künstlichen Düngemitteln konnte eine Einwirkung gespürt werden.

4. Der Ursprung der Aussaat. Als Hauptresultat wurde gefunden, dass die Krankheit am häufigsten bei *nutans*-Formen, weniger häufig oder gar nicht bei *erectum*-Formen, sechszeiligen Gersten und selteneren, mehr abweichenden Formen auftritt. Keine bestimmte Reihenfolge der verschiedenen Sorten und Varietäten kann aufgestellt werden, da dieselben von der Provenienz und den Jahrgängen im hohen Grade abhängig sind, so dass Ausnahmen von dem oben Gesagten nicht selten sind. Details können hier nicht mitgeteilt werden.

5. Präparation der Aussaat. Die Krankheit kann völlig vermieden werden durch Anwendung der Jensen'schen Warmwassermethode in der für Gerste angegebenen Modifikation (52 bis 53° C in 5 Minuten nach vorhergehender Quellung in 4 + 14 bis 15 Stunden); sehr gute Resultate gaben auch die Kupfersulfat-Kalkbeize nach Kühn und die Schwefelkaliumbeize nach Kellermann und Swingle[1]). Eine Präparation 4—5 Wochen vor der Aussaat mit nachfolgendem Eintrocknen der Samen gab ebenso gute Resultate, wie unmittelbar vor derselben. Auch eine Quellung in reinem Wasser kann infektionshemmend wirken, aber nur bei höheren Temperaturen; so fand ich als Mittel von 5 Parallelkulturen (4 in der letzten Reihe) nach der Quellung bei gleichen Temperaturen (3—9°):

	Prozente kranker Pflanzen:
Quellung in 24 Stunden bei 25°	10,1
dto. bei ca. 13°	25,9
dto. bei ca. 4°	29,9
Nicht gequellt	32,3.

[1]) Über die Methoden siehe Hollrung in „Landwirtschaftliche Jahrbücher“ XXVI., 1897, p. 145.

Von anderen geprüften Faktoren waren 6. das Alter des Saatgutes (innerhalb Grenzen von 1½ Jahren), 7. die Dichtigkeit der Aussaat und 8. die Sortierung der Aussaat nach Grösse der Körner ohne jede Bedeutung.

Im Besitze dieser Erfahrungen schritt ich zu Versuchen über den Ursprung der Krankheit, da ich die Beizungsversuche nicht als entscheidend betrachten konnte, weil die Möglichkeit einer Immunisierung gegen Infektion von aussen in frühen Stadien der Keimung als Folge der Präparation nicht ausgeschlossen war. Zu diesen Versuchen benutzte ich den in nebenstehender Textfig. 8 abgebildeten Apparat. Er besteht unten aus einer emaillierten Blechschale *J* mit einer Rinne, die mit Quecksilber gefüllt wird, worüber eine Schicht Sublimatwasser gegossen wird; in diese Rinne taucht eine gläserne Glocke *F*; diese wird aus der Röhre *E* mit Wasser überrieselt[1]), das unten rechts abfliesst; in den Hals der Glocke ist ein Kautschukstöpsel eingesetzt, durch welchen drei Röhren geleitet werden:

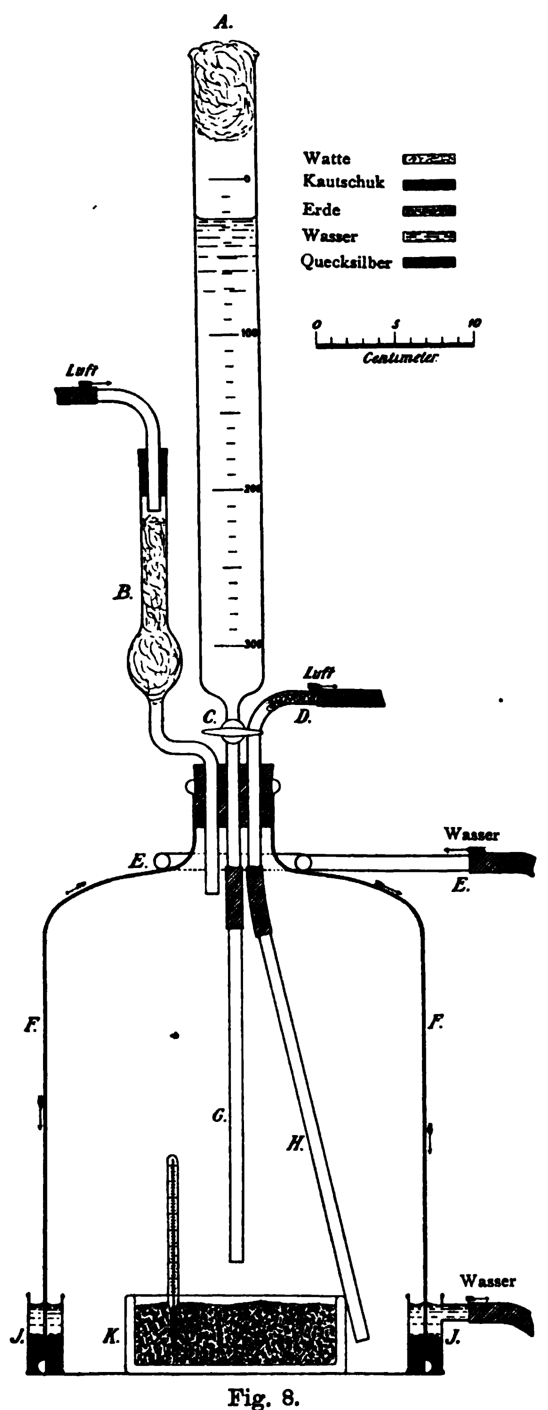


Fig. 8.

[1]) Nach Klebahn in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" VIII., 1898, pag. 326.

B für Eintritt der den Wattefilter passierenden Luft, *A* (mit dem Hahn *C*) für Aufbewahrung des Wassers zum Begiessen des Topfes mit den Pflanzen, *D* (und *H*) für die Ableitung der Luft. Die Körner werden in den Topf *K* ausgesäet; hier ist ein Thermometer zur Messung der Keimungstemperatur angebracht. Vor der Aussaat wird der ganze Apparat nach den üblichen Methoden sterilisiert, ebenso die Erde, und die Zusammensetzung der einzelnen Teile wird unter genauester Beobachtung der nötigen bakteriologischen Kautelen ausgeführt. Die Aussaat der Körner wird dann vorgenommen, und die Konstruktion des Apparates bewirkt nun, dass die Entwickelung der jungen Pflanzen in ganz keimfreien Umgebungen vor sich gehen kann unter soweit möglich normalen Entwickelungsbedingungen; durch Überrieselung mit kaltem Wasser wurde die Temperatur der Erde auf 7—15° gehalten (der Apparat darf nicht dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt sein, die Erdtemperatur wird dann zu hoch) und dadurch die Hauptbedingung für das Hervorbrechen der primären Helminthosporiosen erzielt. Die Versuche wurden immer mit zwei Apparaten angestellt; in dem einen wurden gebeizte Körner ausgesäet, in dem zweiten ungebeizte; der Luftstrom wurde in den ersten Apparat hineingeleitet und von diesem weiter in den zweiten; die Wahrscheinlichkeit für eine Infektion hier ist also minimal, und durch die Pflanzen im ersteren Apparat konnte kontrolliert werden, ob die Luft keimfrei sei. Es wurden zwei Versuchsreihen angestellt; sie gaben folgendes Resultat (Saatmenge 100 und 150 Körner):

Versuch	Prozente kranker Pflanzen	
	nach Präparation:	ohne Präparation:
A	1,4	15,0
B	1,4	14,2

Selbst wenn man rechnet, dass 1,4% der Angriffe nach der unpräparierten Aussaat infolge von Infektion aus der Luft entstanden sind, was doch infolge der Versuchsanstellung höchst unwahrscheinlich ist, so ist man doch zu dem Schlusse berechtigt, dass die Mehrzahl der primären Helminthosporiosen eine im Saatkorn vorhandene Infektionsquelle hat.

Dass eine solche Infektionsquelle wirklich vorhanden ist, lässt sich durch Kultur der abgeschälten Spelzen leicht nachweisen; meine zahlreichen Untersuchungen zeigten, dass in über 20 verschiedenen Gerstenproben (von verschiedenen Züchtungsstellen und von verschiedenen Varietäten) namentlich in der *palea inferior* sehr häufig *H. teres* haust; ferner fand ich, dass *H. teres* stets auf einer grösseren Prozentzahl der Körner zu finden war, als die primäre Helminthosporiosis auf den jungen Pflanzen von derselben Gerstenprobe, dass also die

Möglichkeit für einen Ursprung durch Keiminfektion von allen primären Helminthosporiosen stets vorhanden ist.

Endlich ist es mir gelungen, durch künstliche Infektion der noch nicht gekeimten Körner die primäre Helminthosporiosis auf dem ersten Laubblatt hervorzurufen; nach Entfernung der *palea inferior* wurde das Infektionsmaterial auf den Keim gelegt und die Körner wurden demnach zum Keimen gebracht bei passend niedriger Temperatur (ca. 5—10°); das Resultat war (zwei Versuchsreihen):

Die Körner	Anzahl Pflanzen	davon krank Summa	davon krank %
Ungebeizt, nicht infiziert	68	7	10,3
dto. infiziert	105	12	11,4
Gebeizt, nicht infiziert	74	0	0,0
dto. infiziert	106	14	13,2

Hieraus geht hervor, dass man durch künstliche Infektion ebenso grosse Prozentzahlen von primären Angriffen erreichen kann, wie bei der spontan auftretenden Krankheit, und dass die Beizung (Warmwasserbeize) keine Immunität gegen die nachfolgende Infektion giebt. Der Verlauf der künstlich hervorgerufenen Krankheit ist der gewöhnliche; bemerkenswert ist jedoch die geringe Infektionssicherheit (vgl. oben S. 15, wo angegeben wurde, dass der gleiche Pilz bei Infektion ausgewachsener Blätter in 95 % der Fälle ein positives Resultat giebt; man bemerke jedoch, dass die Infektionsgeschwindigkeit bei jüngeren Blättern eine geringere ist, also eine Übergangsstufe zum hier besprochenen Falle). Durch Infektion mit *H. gramineum* auf gleiche Weise wurde niemals Helminthosporiosis hervorgerufen.

Wenden wir uns nun zum Auftreten der Krankheit im Freien, dann ergeben die Beizungsversuche (nach Jensens Methode) genügenden Aufschluss über den hiesigen Ursprung der Krankheit; da die Beizung keine Immunität giebt und da sie die Krankheit völlig beseitigt, muss man annehmen, dass sämtliche spontan auftretenden primären Helminthosporiosen ihren Ursprung im Saatkorne haben. Das in den Spelzen vorhandene (oder aus anhaftenden Conidien hervorgehende) Mycel dringt in die junge Pflanze am Anfange der Keimung hinein, hält sich in dieser latent, bis 3—5 Tage nach dem Hervorbrechen des ersten Laubblattes sich die Anfangssymptome der Erkrankung zeigen.

b) Die sekundären Helminthosporiosen.

Für die Auffassung der sekundären Helminthosporiosen habe ich bisher nur indirekte Beweise herbeibringen können; aber das späte Auftreten der Krankheit im Lebenslauf der Blätter, das Nichtvor-

kommen von lebendem Mycel in den embryonalen Geweben selbst bei stark erkrankten Individuen und der Umstand, dass Pflanzen mit primären Angriffen nach Entfernung dieser, falls die Infektion durch *Helminthosporium*-Keime aus der Luft möglichst beseitigt ist[1]), gesund bleiben, alle Thatsachen deuten darauf hin, dass die Angriffe durch Infektion mittels Conidien (die aus der Luft herstammen) hervorgebracht werden; diese Conidien sind auf andern kranken Blattflecken entwickelt, stammen also in letzter Instanz aus primären Helminthosporiosen. Die Verbreitungsweise der sekundären Angriffe ist also als eine rostartige zu betrachten, wie bereits oben vermutet wurde.

Nach dieser Auffassung ist es auch begreiflich, dass die Krankheit in so hohem Grade von der Witterung abhängig ist: feuchtes Wetter und feuchte Lokalitäten begünstigen ihr Auftreten bedeutend (im Gegensatze zu der Streifenkrankheit). Beispielsweise war die Krankheit hier in Dänemark im feuchten Sommer 1898 überaus verbreitet und im trockenen Jahre 1899 sehr sparsam; hierdurch wird auch verständlich, wie z. B. die Krankheit im Frühjahre sehr gemein sein, später ganz verschwinden kann.

Durch diese Umstände wird die Intensität der Krankheit in manchen Fällen so beeinflusst, dass es schwer fällt, die Einwirkung der übrigen Infektionsbedingungen genau festzustellen; so z. B. der Saatzeit. Die Düngung mit stickstoffreichen Düngemitteln scheint dagegen die Krankheit sehr zu befördern. Von den Gerstenvarietäten und -Formen scheinen wie bei den primären Angriffen die *nutans*-Typen am stärksten angegriffen, die *erectum*- und *hexastichum* (*tetrastichum*)-Formen am geringsten; wo die Krankheit besonders kräftig auftritt, habe ich in mehreren Fällen beobachtet, dass der Unterschied zwischen den Varietäten nicht mehr zur Geltung kommt. Eine Beizung der Aussaat scheint keine Wirkung zu haben; es muss hierbei daran erinnert werden, dass bei diesen Versuchen eine Infektion von Seiten der Nachbarparzelle ohne Präparation nicht zu vermeiden ist.

Die in den sekundären Helminthosporiosen der obersten Laubblätter gebildeten Conidien werden während der Reife der Körner auf dieselben gebracht, und können dann, wie oben erwähnt, in den Spelzen Mycel treiben, welches die Helminthosporiosen bei den jungen Pflanzen der Nachkommenschaft hervorruft. Ob bei solcher Infektion auf nicht ausgereifte Spelzen äusserlich wahrnehmbare Symptome hervorgebracht werden können, lässt sich nicht mit Sicherheit fest-

[1]) Da ich dieses nur im Gewächshaus erreichen konnte, und nicht bessere Apparate zur Verfügung hatte, sind die Versuche nicht entscheidend.



stellen; manche Umstände deuten darauf hin, dass die „Braunspitzigkeit" der Körner (Taf. II, Fig. 4) in manchen Fällen vom Auftreten des *H. teres* abhängig ist[1]); auf diese Sache hoffe ich, später zurückzukommen. Ebenso soll hier auch nur angedeutet werden, dass eine sehr grosse Intensität der Krankheit bei den Mutterpflanzen nicht notwendig eine reichliche Menge von primären Angriffen bei den Nachkömmlingen bedingt.

IV. Der Ursprung der Streifenkrankheit und die Bedingungen ihres Auftretens.

Zur Prüfung der oben (S. 16) dargestellten Auffassung über den Brandcharakter der Streifenkrankheit wurden Gerstenkörner auf die eben beschriebene Weise mit *H. gramineum* infiziert, wodurch die Infektionsweise der Brandkrankheiten des Getreides nachgeahmt wurde; von ca. 200—250 Infektionen gaben 10 positive Resultate, indem die jungen Pflanzen ähnliche Symptome wie Taf. I, Fig. 10 zeigten; sämtliche Kontrollpflanzen verblieben frei von der Streifenkrankheit, wie die durch *H. teres* infizierten. Da nun hierdurch bewiesen ist, dass die Krankheit durch Keiminfektion hervorgerufen werden kann, und da durch die unten angedeuteten Feldversuche eine vollständig vorbeugende Wirkung von gewissen Beizungsmitteln nachgewiesen ist, muss man schliessen, dass die Streifenkrankheit in allen Fällen durch Keiminfektion hervorgerufen wird, und dass es keine sekundären Angriffe giebt; die Krankheit ist wie der Getreidebrand nur primär. Durch die auf den kranken Pflanzen entwickelten Conidien werden die reifenden Körner der gesunden Pflanzen infiziert; die Conidien (oder das aus ihnen erzeugte Mycel) ruhen während des Winters in oder auf den Spelzen und dringen bei der Keimung in die jungen Pflanzen hinein.

Über die Infektionsbedingungen kann ich folgendes mitteilen:

Die Saatzeit wirkt hier ganz wie bei der primären Helminthosporiosis: eine frühe Aussaat giebt zahlreiche Angriffe, späte keine oder nur vereinzelte. Dies wurde durch 5 verschiedene Versuche in den Jahren 1896/99 bestätigt.

Die Düngung wirkt (nach einem einzelnen Versuche) gar nicht, selbst bei sehr grossen Stickstoffgaben.

Die Varietät des Saatgutes spielt eine grosse Rolle, indem als Regel die sechszeiligen und „*erectum*"-Formen der Gerste

[1]) Die Auffassung von Zöbl (Österreichische Ztschr. für Bierbrauerei und Malzfabrikation. 1892. Nr. 23 und 25), dass *Cladosporium herbarum* die Ursache ist, habe ich nicht bestätigen können.



am meisten, die „*nutans*"-Formen am wenigsten oder gar nicht angegriffen werden, also das umgekehrte von dem Falle bei den primären und den sekundären Helminthosporiosen. Der Zuchtort des Saatgutes (die Provenienz) kann dieses Verhältnis sehr beeinflussen, indem sonst nicht angegriffene Sorten, von gewissen Stellen herstammend, sehr angegriffen werden können; die Ursache hierzu konnte nicht ermittelt werden.

Von den Beizungsmethoden gaben sowohl die Jensen'sche Warmwassermethode, als Kühn's und Kellermann-Swingle's Methoden gute Resultate, indem die Krankheitsmenge bis auf 0 (oder ganz einzelne) Angriffe herabgedrückt wurde.

Weder das Alter des Saatgutes, noch die Dichtigkeit der Aussaat hatte einige Bedeutung.

Dasselbe galt in Bezug auf die Witterung; die Krankheit war ebenso häufig im trockenen Sommer 1899, wie im feuchten 1898, welches durch die oben genannte Auffassung des Entstehens der Krankheit leicht verständlich wird.

V. Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die auf Gerste und Hafer vorkommenden *Helminthosporium*-Arten sind drei verschiedene:

1. *H. gramineum* Rabenhorst. Ist an Gerste gebunden und ruft bei dieser die „Streifenkrankheit" hervor. Die auf den kranken Pflanzen gebildeten Conidien werden auf die Körner der gesunden Pflanzen gebracht; mit diesen gelangt der Pilz wieder auf das Feld, infiziert die jungen Pflanzen, wandert in ihren Vegetationspunkt hinein und infiziert von hier aus sämtliche Blätter etc. der Pflanze; wenn die Krankheit zum Mumifikationsstadium gelangt ist, werden unter günstigen Bedingungen Conidien gebildet, wodurch der Kreislauf geschlossen ist.

2. *H. teres* Saccardo. Ist auch an Gerste gebunden, aber ruft hier die „Helminthosporiosis" hervor. Die auf den kranken Blattflächen gebildeten Conidien infizieren wie bei *H. gramineum* die Körner und hiernach die jungen Pflanzen beim Keimen; hierdurch wird aber nur das erste Laubblatt angegriffen; das Mycel wandert nicht in den Vegetationspunkt hinein; von dem ersten Laubblatt wandert der Pilz mittelst der dort erzeugten Conidien auf die später gebildeten Blätter und vegetiert hier in mehreren oder wenigen Generationen, bis er endlich an die Körner gelangt. Trotz der bei den Kulturen gefundenen Pleomorphie des Pilzes scheint diese doch keine Bedeutung für sein Auftreten als Parasit in der freien Natur zu haben; hier wird wahrscheinlich nur der oben genannte Kreislauf durchlaufen.



3. *H. Avenae* (Briosi e Cavara). Ist an den Hafer gebunden und ruft hier die „Helminthosporiosis" hervor. Die völlige Analogie, die zwischen dieser und voriger Krankheit besteht, lässt vermuten, dass der Kreislauf des Pilzes ein ähnlicher ist.

Die Pilze lassen sich auf verschiedenen toten Substraten leicht kultivieren und zeigen hier nachstehende Unterscheidungsmerkmale:

	H. gramineum [1])	*H. teres* [1])	*H. Avenae* [1])
Luftmycel . . .	reichlich, gleichförmig, nicht zottig	fehlt oder ist sehr spärlich	sehr reichlich, zottig oder klumpig
Schwarzes Pigment	weniger intensiv	mehr intensiv; kann fehlen	sehr intensiv, fehlt fast niemals
Rotes Pigment .	fast immer vorhanden	nicht häufig	nur ausnahmsweise vorhanden
Pycniden . . .	fehlen	auf Stroh gemein	fehlen
Sclerotien . . .	nur auf Stroh beobachtet, klein	oft vorhanden, gross	fehlen

Die Intensität der Krankheiten ist nicht allein von dem Auftreten der Parasiten, sondern im hohen Grade von verschiedenen anderen Bedingungen (Saatzeit, Keimungstemperatur, Varietät, Provenienz u. s. w.) abhängig.

Über die wirtschaftliche Bedeutung und die Bekämpfung der Krankheiten werden zukünftige, auf dieser Grundlage geführte Untersuchungen den Ausschlag geben; was die letztere Sache betrifft, scheint eine geeignete Saatkornbeize nach den oben mitgeteilten Erfahrungen gute Dienste leisten zu können.

Kopenhagen, im November 1900.

---

[1]) Die wichtigsten Synonyme sind folgende:

H. gramineum: H. gr. Rabenhorst (Herbarium mycologicum oeconomicum Ed. nova. IV. 1857. Nr. 332). *H. gr.* Rabenh. bei Eriksson (l. c.; nur zum Teil, auf einzelnen Blättern finden sich ein paar Helminthosporiosen). *H. gr.* Rabenh. bei Pammel (l. c.). *H. gr.* Erikss. bei Frank (Kampfbuch 1897. Taf. IV, Fig. 9—10). *H. gr.* Rabenh. bei Ritzema Bos (l. c.). *Napicladium Hordei* Rostrup (l. c.)

H. teres: H. t. Saccardo (Fungi Italici, Fig. 833 und Michelia II, 1882, p. 558; die Bestimmung ist nach Originalexemplaren vorgenommen und von Prof. Saccardo gütigst bestätigt worden). *H. gramineum* Rabenh. bei Kirchner (l. c. und in Kirchners u. Boltshausers Atlas I, Taf. 10, Fig. 1; nach Originalexemplaren verifiziert). *H. gramineum* Rabenh. bei Hecke (l. c.; auch nach Originalexemplaren; die von Hecke beobachtete Sclerotienbildung deutet ausserdem auf meine *H. teres* hin, *H. gramineum* Rabenh. bei Rostrup (l. c.).

H. Avenae: H. teres Sacc. var. *Avenae sativae* Briosi e Cavara (Fungi parassiti delle piante coltivate, III—IV, 1889, Nr. 80). *H. Avenae* Eidam (l. c. 1891). *H. gramineum* Rabenh. bei Ritzema Bos (l. c.).

Erklärung der Tafeln:

Die Figuren sind $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{3}$ natürlicher Grösse. Mehrere Blätter zeigen nicht ihre natürliche Windung, da sie flach ausgebreitet wurden, um die Krankheitssymptome in ihrer vollständigen Ausdehnung zu zeigen.

Taf. I. Die Streifenkrankheit der Gerste. Fig. 1: Junge Pflanze (Mitte Mai). Fig. 2—3: Kranke Ährchengruppen, 2 am Beginn, 3 am Schluss der Reifeperiode (Mitte Juli). Fig. 4: Normale Ährchengruppe zum Vergleich mit den vorigen. Fig. 5—9: Blätter von kranken Pflanzen (Mitte und letzte Hälfte des Juni). Fig. 7—9: Die drei obersten Blätter desselben Sprosses. Fig. 10: Junge Pflanze (Mitte Mai). Fig. 11—13: Kranke Blätter (Ende Juni). Alles von sechszeiliger Gerste.

Taf. II: Die Helminthosporiosis der Gerste. Fig. 1—2: Erstes Blatt einer jungen Pflanze (Mitte Mai). Fig. 3: Junge Pflanze mit primärer Helminthosporiosis (Mitte Mai). Fig. 5; Zweites Blatt (Mitte Mai). Fig. 6—7: Kranke untere Blätter (Mitte Juni). Fig. 8 und 10—14: Kranke obere Blätter (Anfang Juli) — Fig. 4: Braunspitziges Gerstenkorn. — Die Streifenkrankheit der Gerste. Fig. 9: Oberer Teil einer kranken Pflanze (Mitte Juli). — Die Helminthosporiosis des Hafers. Fig. 15—16: Kranke obere Blätter (Ende Juni). Fig. 17—19: Kranke Blätter von jungen Pflanzen (Anfang Juni).

Die Hexenbesen der Cacaobäume in Surinam.

Von Prof. Dr. Ritzema Bos (Amsterdam).

Durch Vermittlung des Vorstandes der niederländischen Handelsgesellschaft („Nederlandsche Handelmaatschappy“) in Amsterdam empfing ich 1898, und nachher wieder 1899, aus der Gegend der Saramacca in Surinam Zweige von Cacaobäumen, welche von einer Krankheit heimgesucht waren, die dort unter dem Namen „Krulloten-plaag“ („Kräuseltrieb-Krankheit“) bekannt ist, und der dortigen Cacaokultur grossen Schaden zufügt. Es scheint mir aber, dass nur ein Teil, und zwar der geringere, des in der Saramacca-Gegend erlittenen Schadens dieser Krankheit zugeschrieben werden muss, weil die Bewässerungsverhältnisse in dem betreffenden Distrikte nicht zusagende zu sein scheinen. Der Cacaobaum verlangt zwar, um gut zu gedeihen und eine reiche Ernte zu liefern, viel Feuchtigkeit sowohl in der Atmosphäre als im Boden, und wächst, insoweit die Anpflanzungen nicht künstlich bewässert werden, wie z. B. auf Trinidad, am besten in der Nähe grösserer Flüsse und Seen, allein stagnierendes Wasser im Boden ist ihm sehr schädlich[1]). Ich glaube die schwere Allgemeinerkrankung der Cacaobäume, sowie das gänzliche Absterben mehrerer Exemplare im Saramacca-Distrikt der zu grossen Anhäufung stagnierenden Bodenwassers zuschreiben

[1]) Vgl. Semmler, „Die tropische Agrikultur“; 2. Auflage von Dr. Warburg und Busemann, Bd. I, S. 367.





pinx

Streifenkrankheit

verursacht durch Helminthospor

zu müssen; denn aus vielen Berichten geht hervor, dass dieses Übel dort existiert. Es kommt aber die Krankheit der „Kräuseltriebe“ hinzu und vermindert das Wachstum, sowie die Fruchtbildung der Cacaobäume beträchtlich; es bleiben auch gewiss die durch die Bodennässe kränkelnden Bäume ohne Zweifel durch das Auftreten der Kräuseltriebe weit mehr in ihrem Wachstum zurück, als die übrigen gesunden Bäume.

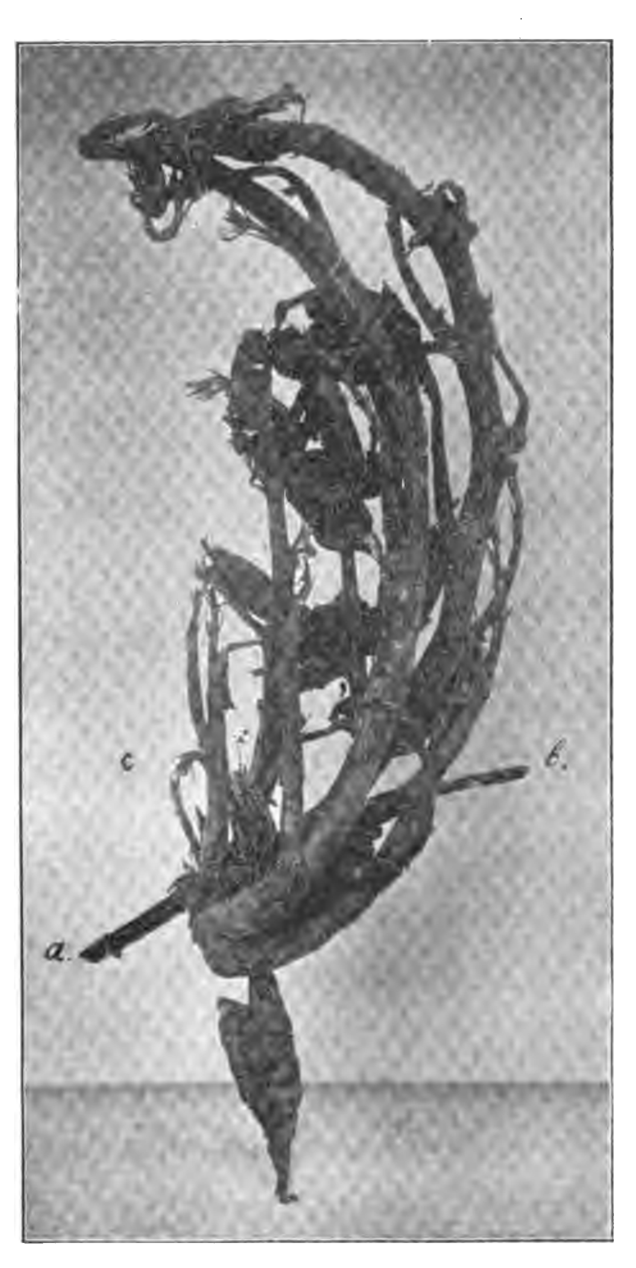


Fig. 1.

Die „Kräuseltriebe“ haben ganz den Habitus der Hexenbesen. Sie sind gewöhnlich viel dicker als das Zweiglein, worauf sie sitzen, und namentlich durch ihr negativ-geotropes Wachstum charakterisiert. Sie wachsen schneller als gewöhnliche Zweige und verästeln sich sehr schnell und vielfach. Auch haben sie eine kürzere Lebensdauer als die normalen Zweige.

Fig. 1 u. Fig. 2 sind photographische Abbildungen solcher Cacao-Hexenbesen. In Fig. 1 ist *a-b* der normale Zweig, auf dem der Hexenbesen sitzt; er trägt bei *c* eine junge Frucht. Ganz in der Nähe der Basis des ursprünglich einästigen Kräuseltriebes verästelt

sich dieser vielfach. Mehrere der Triebe des Hexenbesens tragen bloss Schüppchen, andere tragen rudimentäre Blätter; allein einige tragen auch normale Blätter, welche aber im abgebildeten Objekte teilweise abgebrochen, teilweise zerstückelt sind. Die Photographie wurde nämlich nach einem in Spiritus aufbewahrten Objekte an-



Fig. 2.

gefertigt, und beim Herausnehmen aus dem Fasse, worin dasselbe mir zugesandt wurde, zerbrachen die im Spiritus erhärteten Blätter.

Das in Fig. 2 abgebildete Exemplar wurde mir in lufttrockenem Zustande zugesandt. Der Kräuseltrieb bildet hier einen förmlichen, reich verzweigten Hexenbesen, der bloss Schüppchen und ganz klein gebliebene Blätter trägt.

Der anatomische Bau zeigt alle Eigentümlichkeiten, die William G. Smith[1]) an den von *Exoascus*-Arten verursachten Hexenbesen beobachtete, so dass mehrere Gewebe, namentlich die Stützgewebe (Sklerenchym, Holzelemente) unvollkommen entwickelt geblieben sind. Dadurch sind die Triebe, namentlich die dickeren, an ihrer Basis nach unten gebogen (vgl. Fig. 1 und 2).

Der äussere Bau, sowie die mikroskopische Struktur der Kräuseltriebe lassen diese Gebilde als Hexenbesen deuten; es musste noch der Parasit gefunden werden, der ihre Bildung veranlasst. Es war mir unmöglich, in dem mir zugesandten, ziemlich schlecht konservierten Materiale ein Mycelium zu entdecken. Auch nach Fruktifikationsorganen suchte ich lange Zeit vergebens, bis ich zuletzt auf der Unterseite von zwei rudimentären Blättern eines der mir zugesandten Hexenbesen eine geringe Anzahl sporenhaltender Asci einer *Exoascus*-Art entdeckte, welche ich vorläufig *Exoascus Theobromae* nov. spec. nennen will. Eine genauere Beschreibung der Asci, sowie der in denselben enthaltenen Ascosporen zu liefern, ist mir des ungenügend konservierten Zustandes des Untersuchungsmateriales wegen nicht möglich; ich muss dies den Forschern überlassen, welche die betreffende Krankheit in loco zu untersuchen die Gelegenheit haben.

Der Schaden, den die Kräuseltriebe dem Cacaobaume zufügen, besteht namentlich darin, dass sie für ihre Bildung, ihre starke Verästelung und ihr schnelles Wachstum grosse Quantitäten Nahrungssubstanz brauchen, wodurch das Wachstum des Baumes herabgedrückt wird. Aus Surinam erhaltenen Mitteilungen zufolge bekommt der Baum durch die Bildung der Kräuseltriebe ein krankes Aussehen und kann er selbst dadurch zu Grunde gehen. Letzteres muss aber meiner Meinung nach auf Rechnung der ungenügenden Bodenentwässerung gestellt werden. Immerhin verursacht die Kräuseltriebkrankheit viel Schaden; dazu kommt noch, dass die Fruchtbildung an stark mit Hexenbesen besetzten Bäumen eine sehr geringe ist, weil ja diese Gebilde keine Früchte tragen.

Ich habe dem Vorstand der niederländischen Handelsgesellschaft den Rat erteilt, mittelst einer Baumscheere womöglich alle Kräuseltriebe oder Hexenbesen aus den Cacaobäumen zu entfernen, und zwar nicht bloss die Hexenbesen selbst, sondern auch noch ein kleines Stück des Astes, auf dem sie entsprungen waren. Die abgeschnittenen Hexenbesen aber sollten nicht auf dem Boden liegen bleiben, sondern gesammelt und verbrannt werden. Das angegebene Mittel sollte nicht

---

[1]) W. G. Smith, „Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch Exoasceen verursachten Spross- und Blattdeformationen". („Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift", III., 1894, S. 420, 433, 454).



bloss von wenigen Plantagenbesitzern, sondern womöglich von allen in der infizierten Gegend angewandt werden.

Weil ferner die Cacaobäume sehr dankbar sind für jede Verbesserung in der Entwässerung des Bodens, so wird jede Besserung des Zustandes in dieser Hinsicht die Bäume widerstandsfähiger gegen schädliche Einflüsse machen, und es wird also eine tüchtige Bodenentwässerung indirekt bei der Bekämpfung der Hexenbesen mithelfen. Durch alleinige Entwässerung des Bodens aber wird man die Krankheit nicht loswerden.

Mai 1899 erhielt ich aus Surinam ein Schreiben, worin mir mitgeteilt wurde, dass die von mir angegebene Bekämpfungsweise in mehreren Plantagen mit gutem Erfolge ausgeführt worden war. In denjenigen Gegenden aber, wo die Wasserregulierung vieles zu wünschen übrig liess, war der Gesamtzustand noch traurig, und dort waren die „Kräuseltriebe" auch noch nicht verschwunden.

Amsterdam, November 1900.

Roggenschädlinge unter den Schnabelkerfen.

Von Prof. **Karl Sajó.**

Während der letzten drei Jahre habe ich die Herbstroggensaaten während des Herbstes und im Frühjahr öfters untersucht und fand hier im Sandgebiete Central-Ungarns beständig drei Cicadinen-Arten auf den jungen Getreidepflanzen; nämlich: *Deltocephalus striatus* L., *Cicadula sexnotata* Fall. (=*Jassus sexnotatus*), sowie *Agallia sinuata* M. Rey. Die letztere Art kommt auch auf Kompositen häufig vor, und ich glaubte anfangs, dass vielleicht die zwischen Roggenpflanzen eventuell vorkommenden Unkräuter der eigentliche Sitz dieser Cicadinen-Art wären. Im vorigen Jahre und heuer habe ich aber Saaten durchmustert, die nach vorhergehender „reiner" Brache gesäet wurden, wobei der Boden im Juni zum ersten Male, im August zum zweiten und im September zum dritten Male gepflügt worden war. In diesen Saaten vermochte ich im Oktober auf grossen Partieen kein einziges Unkrautpflänzchen zu entdecken und dennoch war *Agallia sinuata* in nicht geringer Zahl vorhanden. Ich glaube daher, annehmen zu müssen, dass auch diese Zirpe ein Getreideschädling ist.

Alle drei Arten kommen hier gemischt vor. Und zwar ist *Deltocephalus striatus* beinahe immer in Überzahl vorhanden, *Cicadula sexnotata* in etwas geringerer Menge; *Agallia sinuata* vertritt beiläufig 10—15% der Zirpengesellschaft.

Deltocephalus striatus ist auch dem Weizen sehr schädlich und hat in Ungarn mehrmals grossen Unfug angerichtet. Da diese Spezies eine der häufigsten und im grössten Teile Europas, ebensowohl auf der

Ebene wie im Gebirge heimisch sich zeigt, ist es mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass viele Fälle, in welchen *Jassus sexnotatus* als Verwüster verschiedener Cerealien bezeichnet worden ist, teilweise dem etwas grösseren *Deltocephalus striatus* zuzuschreiben sind.

Ich will noch bemerken, dass die von Cicadinen stark heimgesuchten Roggensaaten auch vom „Herbstrost", nämlich von den Kolonien der *Puccinia Rubigo-vera* sehr angegriffen werden. Es scheint beinahe, dass die Zirpenstiche dem Pilze das Nährsubstrat gefügiger machen.

Tettigometra obliqua Panz., deren Larven und Nymphen in den Blattachseln des Hafers gesellschaftlich saugend leben, habe ich auf den jungen Roggensaaten noch nie gefunden.

Von anderen Rhynchoten saugen im Frühjahr den Saft der Roggenähren: *Aelia pallipa* Küst., *acuminata* L., *Eurygaster maura* F., *hottentotta* F. — Von diesen sind *Aelia pallida* und *Eurygaster maura* in unserer Gegend die Hauptmissethäter, welche in manchen Tafeln keine einzige Roggenähre unangetastet lassen. Sie lieben hauptsächlich die kräftigsten und üppigsten Stellen, und gerade an solchen Stellen pflegen die Roggenkörner zu verkümmern; das hiesige Volk sagt dann: „die Körner sind in die Ähre eingeröstet". — *Aelia acuminata* und *Euryg. hottentotta*, beide die grösseren Arten ihrer Gattungen, zeigen sich immer in bedeutend bescheidenerer Zahl.

Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung verschiedener Salzlösungen auf Kulturpflanzen und Unkräuter.

Von B. Steglich-Dresden.

Die Vertilgung des Unkrautes ist zweifellos eine wesentliche Maassnahme des Pflanzenschutzes, da die zwischen den Kulturgewächsen als Unkraut wuchernden Pflanzen das Gedeihen der ersteren mindestens durch Entzug von Wasser, Nahrung und teilweise auch Licht, beeinträchtigen. Ganz abgesehen von den weiteren wirtschaftlichen Schädigungen durch Verunreinigung der Ernteprodukte.

Die bisher übliche mechanische Unkrautvertilgung durch Ausjäten ist insbesondere auf grösseren Flächen und bei dichtem Pflanzenbestande praktisch schwer durchführbar und sehr kostspielig. Infolgedessen ist es erklärlich, wenn die in neuester Zeit auftauchenden Verfahren der Abtötung des Unkrautes durch Bespritzung mit Salzlösungen das Interesse der beteiligten Kreise in hohem Grade auf sich lenken.

Die Verwendbarkeit gewisser Salzlösungen zur Unkrautvertilgung beruht darauf, dass namentlich die Gräser — mithin die Getreidearten — von denselhen nicht, oder doch nicht erheblich beschädigt

werden, wogegen die Angehörigen anderer Pflanzenfamilien teilweise tötliche Schädigungen dadurch erleiden. Von den ursprünglich von Frankreich aus zur Unkrautvertilgung empfohlenen Metallsalzen — Kupfersulfat und Eisensulfat — hat sich das letztere bekanntlich für diese Zwecke als vorzüglich brauchbar erwiesen und seine Wirkung auf verschiedene Pflanzen ist durch vielfache eingehende Versuche festgestellt worden.

Inzwischen hat Prof. Dr. Heinrich-Rostock[1]) die wichtige Beobachtung gemacht und durch Versuche nachgewiesen, dass ausser den genannten Schwermetallsalzen auch andere Salze, insbesondere Natriumnitrat, Ammoniumsulfat, Kaliumchlorid und Magnesiumchlorid, erfolgreich zur Unkrautvertilgung benutzt werden können. Hierbei möchte ich nur darauf hinweisen, dass auch Stender[2]) bei seinen sehr verdienstvollen Untersuchungen, ausser Schwermetallsalzen ebenfalls bereits Natriumsulfat und Magnesiumsulfat in Betracht zog, dass er aber, wohl weil sich diese als unwirksam erwiesen, von der Prüfung anderer Salze absah. Die hohe praktische Bedeutung der Heinrich'schen Entdeckung tritt indessen erst bei der Erwägung hervor, dass die von ihm als wirksam erkannten Salze gleichzeitig wichtige Pflanzennährstoffe enthalten und als Düngemittel (Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, 40prozentiges Kalidüngesalz — Chlorkalium — und Chlormagnesium) von den Landwirten vielfach verwendet werden. Bei Vornahme der Unkrautvertilgung mit diesen Salzen zu geeigneter Zeit kommen mithin die Kosten für das Vertilgungsmittel gänzlich in Wegfall und können dem Felde als Nährstoffzufuhr angerechnet werden. Um die Wirkung der verschiedenen von Prof. Heinrich genannten Salze auf Kulturpflanzen und Unkräuter aus eigener Erfahrung kennen zu lernen, führte ich im Sommer des Jahres 1900 entsprechende Versuche im Versuchsgarten der Kgl. Versuchsstation für Pflanzenkultur zu Dresden aus. Die Versuchsergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt unter Hinzufügung der von mir bei früheren Versuchen ermittelten Wirkung des Eisensulfats.

Die Versuchspflanzen waren teilweise auf Beeten angesäet, teilweise, insbesondere die Unkräuter, in Vegetationsgefässe eingepflanzt. Die Lösungen wurden in der aus der Tabelle ersichtlichen Konzentration angewendet und mit Hilfe eines feinen Verstäubers derart verteilt, dass auf 1 qm Fläche 40 gr Flüssigkeit entfielen, entsprechend der für praktische Zwecke als notwendig erwiesenen Quantität von 400 Liter auf 1 ha.

---

[1]) Deutsche Landw. Presse 1900, No. 52, pag. 666.

[2]) A. Stender, Vertilgung gewisser Ackerunkräuter durch Metallsalze. Mittlg. d. landw. Instit. d. kgl. Univ. Breslau, Heft III.



Versuchspflanzen.	20 %ige Lösung von Eisensulfat	30 %ige Lösung von				15 %ige Lösung von			
		Natrium-nitrat	Am-monium-sulfat	Kalium-chlorid	Mag-nesium-chlorid	Natrium-nitrat	Am-monium-sulfat	Kalium-chlorid	Mag-nesium-chlorid
Roggen, Weizen, Gerste, Hafer	Die Blätter werden etwas angegriffen, erholen sich aber in 5—8 Tagen wieder vollständig, ein dauernder Nachteil ist nicht zu verzeichnen.								
Runkelrübe	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht
Strunkkraut	„	„	schädigt nicht	„	„	„	„	„	„
Kartoffel	„	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
Erbse	schädigt	„	„	„	„	schädigt nicht	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht
Bohne	schädigt stark	„	„	„	„	„	„	„	„
Wicke	schädigt	„	„	„	„	„	„	„	„
Klee, alt	„	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	„	schädigt nicht	„	„
„ jung	schädigt stark	„	„	„	„	schädigt wenig	„	„	„
Lupine	„	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet	tötet
Lein	schädigt	„	„	„	schädigt	„	„	„	schädigt wenig
Ackersenf und Hederich	tötet	„	„	„	tötet	„	„	„	tötet
Distel*, *Cirsium*-Arten	schädigt	schädigt stark	schädigt stark	schädigt stark	schädigt wenig	schädigt stark	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt nicht
Gänsedistel*, *Sonchus arvensis*	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt stark	schädigt stark	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt etwas	schädigt wenig	schädigt wenig
Ampfer, *Rumex*-Arten	—	„	„	„	„	schädigt etwas	„	schädigt etwas	schädigt nicht
Knöterich*, *Polygonum Persicaria*	—	tötet	„	tötet	schädigt wenig	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht
Polygonum aviculare	—	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	schädigt nicht	„	„	„	„
Schachtelhalm*, *Equisetum arvense*	—	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	schädigt wenig	„	„	„	„

* Cirsium, Sonchus, Rumex, Polygonum und Equisetum werden durch die Bespritzung zwar in der Entwicklung mehr oder weniger stark beeinträchtigt, sie treiben indessen nach einiger Zeit wieder aus.

Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Älchenkrankheiten der Farnkräuter.

Von Direktor Dr. Th. Cattie (Wageningen).

Im vergangenen Jahre erkrankte an der hiesigen Reichs-Gartenbauschule eine *Pteris Ouvrardi* var. *cristata*. Die Krankheit äusserte sich in rotbraunen bis schwarzbraunen Stellen, meist scharf begrenzt zwischen den lateralen Blattnerveninseln. Die Ursache der Krankheit wurde einem übermässigen Begiessen zugeschrieben. Im Laufe des Jahres starb die Pflanze ganz ab.

In diesem Nachsommer erschien bei einem zweiten Exemplar dieselbe Krankheit, und da die Behandlungsweise die gewöhnliche gewesen war, konnte der Gedanke an zu grosse Feuchtigkeit des Bodens ausgeschlossen werden. Die Vermutung, dass vielleicht Älchen die Ursache sein dürften, drang sich auf. Sind doch im Jahre 1893 (III. Bd. dieser Zeitschrift, Seite 69 s. q. q.) von Prof. Dr. J. Ritzema Bos Älchen bei *Asplenium bulbiferum* und *A. diversifolium* beobachtet und als *Aphelenchus olesistus* R. Bos beschrieben worden.

Die Untersuchung hat nun bestätigt, dass diese Art (*Aphelenchus olesistus*) der Missethäter thatsächlich ist und dass sie auf gleiche Weise eine in der Nachbarschaft kultivierte *Pteris cretica* var. *albo-lineata* infiziert hat.

Ich beabsichtige, mit den beiden infizierten Pflanzen einige Versuche zu machen und werde nachher darüber berichten.

Wageningen, 23. November 1900.

Nematodenkrankheit bei Topfpflanzen.

Von Dr. J. Hofer, Wädenswil-Zürich.

In Wädenswil und in Zürich trat im Oktober und November an den *Chrysanthemum* eine Blattkrankheit auf. Die Blätter bekamen Flecke von unregelmässiger Form, wurden dürr und fielen ab*). In den braunen Flecken liessen sich Nematoden nachweisen; doch fand ich nur Larven von 0,47—0,53 mm Länge. Herr Prof. Dr. J. Ritzema Bos, wohl der beste Kenner dieser Pflanzenschädlinge, hatte die Gefälligkeit, übersandte kranke Blätter zu untersuchen und darüber Folgendes zu berichten:

Die in den kranken *Chrysanthemum*-Blättern sich vorfindenden Älchen gehören zur Gattung *Aphelenchus* Bastian, welche sich von der Gattung *Tylenchus* desselben Autors durch das Fehlen einer Bursa

*) Ausführliche Beschreibung der Krankheit in „Schweiz. Gartenbau“ 5, XII., 1900.

beim Männchen, sowie durch andern Bau des Darmkanals unterscheidet, und zwar gehören sie der Spezies *Aphelenchus olesistus* an, welche ich im Jahrgang 1893 der Zeitschrift f. Pflanzenkrankh., pag. 69—78, als Ursache einer Krankheit von Begonienblättern und Aspleniumwedeln beschrieb. Damals war die Art eine nova species; seitdem fand ich sie wiederholt in *Chrysanthemum*-Blättern, vor wenigen Tagen in einer *Pteris*-Pflanze. Nach meinem Dafürhalten sind die Älchen, welche man in kranken Blattflecken von *Coleus* und *Salvia* zu wiederholten Malen gefunden hat, mit *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos. identisch.

Wedel von *Pteris cretica* weisen öfters schmale, scharf umgrenzte Streifenflecke auf. Herr Prof. Dr. J. Ritzema Bos, der die Gefälligkeit hatte, Exemplare zu untersuchen, erkannte als Ursache der Blatterkrankung ebenfalls *Aphelenchus olesistus*. Diese Nematoden-Species scheint in Bezug auf die von ihr bewohnten Pflanzenarten sehr wenig wählerisch zu sein. Aus dem infizierten Boden wandert sie wohl in die Pflanze ein.

Beiträge zur Statistik.

Neues über schädliche Insekten in Nordamerika.*)

L. O. Howard berichtet über zwei *Pulvinaria*-Arten am Ahorn, *P. innumerabilis* Rathv. und *P. acericola* W. und R. Da erstere höchstwahrscheinlich identisch ist mit unserer *P. vitis* L., sei das Wichtigste über sie mitgeteilt. Sie befällt: Robinie, Rose, Weissdorn, Apfel, Birne, Johannisbeere, Aralie, Linde, Sumach, Ahorn, Eschenahorn, Spindelbaum, Weinrebe, Weide, Pappel, Eiche, Birke, Erle, Maulbeere, Maclura, Sykomore, Ulme, Celtis, Syringe. Die Mai bis Juni ausschlüpfenden Jungen setzen sich zuerst an der Unterseite der Blätter, den Rippen entlang, fest, wo sie sich bis zu den erwachsenen Weibchen entwickeln, die im Oktober die Blätter verlassen und an die Zweige und Äste zur Überwinterung gehen; die Männchen entwickeln sich meist noch auf den Blättern, etwa Mitte August. Im April bis Mai beginnt die Bildung der Eier und des Eiersacks. Sie haben viele natürliche Feinde: Vögel (Sperling!), Käfer, die Raupe eines Schmetterlings und namentlich Schlupfwespen. Letztere vermehren sich so rasch, dass sie einer übergrossen Vermehrung dieser Schildlaus bald Schranken setzen. Als Gegenmittel empfiehlt H. Beschneiden der Bäume nach dem Ausschlüpfen der Jungen (Ende Juni) und Be-

*) Some miscellaneous results of the work of the Division of Entomology. IV. Prepared under the direction of L. O. Howard. Bull. Nr. 22, N. S., U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Washington 1900. 8°, 109 pp. 28 figs.



spritzen der beschnittenen Bäume im Sommer mit dünner Petrol-Seifen-Emulsion, im Winter mit Walölseife, $^1/_2$ kg auf 8 l Wasser.

Derselbe berichtet über die zu den Reduviiden gehörigen Wanzen-Arten, die im Sommer 1899 unter dem Namen „Kissing bug" berüchtigt wurden.

W. D. Hunter stellte durch an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchungen fest, dass die Heimat von *Melanoplus spretus*, der berüchtigten „Rocky Mountain Locust", nicht in den Turtle Mountains in Nord-Dakota zu suchen ist, sondern wahrscheinlich am Assiniboine-Fluss in Assiniboia (Kanada).

Nach F. H. Chittenden thut ein Rindenkäfer, *Magdalis aenescens* Lec., in den letzten Jahren beträchtlichen Schaden an Apfelbäumen in den Staaten der pazifischen Küste. Seine Larve nagt lange, unregelmässige, zum Teil verzweigte Gänge unter der Rinde von Stamm und Ästen und kann so ganze Bäume zum Absterben bringen. Obwohl auch ganz gesunde Bäume befallen werden, sieht man doch häufig an den Frassstellen krebsartige Bildungen, die von Pilzen hervorgerufen werden. Es steht zu vermuten, dass die Käferbeschädigungen primär, die Pilzwucherungen sekundär sind. Da der Käfer das Laub der Apfelbäume frisst, kann man gegen ihn durch Bespritzen derselben mit giftigen Substanzen vorgehen; den Befall des Holzes verhindert man durch Klebringe und Bestreichen desselben mit Petrol-Emulsion oder Kreosot; Waschungen mit einer Mischung von Kalk, Seife und Karbolsäure im ersten Frühjahre und Ende Mai sollen sich besonders bewährt haben.

In Glashäusern werden Rosen schon seit 1886 durch Gallmückenlarven befallen, die an der Basis der Aussenschuppen bezw. der Kelchblätter der Trieb-, Blatt- und Blütenknospen sitzen. In manchen Gegenden und Jahren kam dergestalt keine einzige Blüte zur Entwicklung. D. W. Coquillett bestimmte sie als *Diplosis rosivora* n. sp. und *Neocerata rhodophaga* n. g. n. sp., von denen erstere nahe verwandt ist mit der fast ebenso lebenden deutschen Art *D. rosiperda* Rübs. Sie befallen nur drei Rosenrassen: Meteor, Wooton, La France (bezw. Duchess of Albany). Da sie bis jetzt nur in Glashäusern und noch nie im Freien gefunden wurden, dürfte man es mit Einführungen aus tropischen Gegenden zu thun haben. Als Bekämpfungsmittel hat sich persisches Insektenpulver gut bewährt. Ein Züchter steckte feuchte Tabakstengel in die Nähe der Pflanzen oder befestigte sie auf den Heizungsröhren des Treibhauses. Die Hitze des letzteren genügte, um soviel von dem Tabak zu verdunsten, dass alle Larven getötet wurden, ohne dass die Pflanzen litten.

Auch an Veilchen hat eine Gallmückenlarve in den letzten Jahren, seit 1896, beträchtlichen Schaden verursacht. Die Larve

befällt in der Mehrzahl die Blätter, besonders die jungen, und faltet und verkrümmt sie so, dass ihre Unterseite nach oben kommt. D. W. Coquillett bestimmte die Fliege als *Diplosis violicola* n. sp. Das beste Gegenmittel ist Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter; auch Blausäuregas und Insektenpulver erwiesen sich als wirksam.

In einer sehr interessanten Studie über Insekten und Wetter stellt F. H. Chittenden seine diesbezüglichen Beobachtungen zusammen. Danach ist für nördliche Gegenden die Wintertemperatur besonders wichtig; für südliche, trockene und unfruchtbare Gegenden die Sommertemperatur. Kalte Winter in ersteren töten eine Menge südlicher Insektenformen, während die nördlichen durch sie vermehrt werden. Wechsel von Wärme und Kälte im Herbste, Winter und Frühling erwiesen sich für die Insekten nördlicher Gegenden verderblicher als grosse Sommerhitze oder Trockenheit. Umgekehrt ist in den südlichen Gegenden andauernde grosse Hitze dem Insektenleben verhängnisvoll. Als Beispiele führt Ch. an, dass nach dem ausserordentlich kalten Winter 1898/99 *Pieris rapae*, *Ceutorrhynchus rapae*, *Phytonomus punctatus* u. s. w. sich stark vermehrt haben, während im ungewöhnlich heissen Sommer 1896 Colorado- und Spargelkäfer beträchtlich vermindert wurden. Ch. fasst seine Ergebnisse dahin zusammen, dass ungünstige Witterungsverhältnisse die wirksamste Schranke für die Verbreitung der Insekten seien.

Derselbe giebt eine Liste der 32 nordamerikanischen Arten von *Agrilus* mit ihren Nährpflanzen und einige biologische Beobachtungen über zwei von ihnen, von denen von Interesse ist, dass in zwei Fällen festgestellt wurde, dass *A. anxius* Gory Birkenbäume erst befiel, nachdem sie durch andere Ursachen, einen saftsaugenden Specht bezw. eine Blattlaus, geschwächt worden waren.

H. D. Hemenway berichtet über ca. 30 Versuche mit Blausäuregas als Bekämpfungsmittel schädlicher Insekten in Gewächshäusern unter den verschiedensten Bedingungen, wie Konzentration des Gases, Wärme, Feuchtigkeit, Beleuchtung, mit den verschiedensten Pflanzen und gegen die verschiedensten Insekten. Da der Artikel bloss eine Aneinanderreihung der Versuche, ohne Übersicht oder Zusammenfassung, enthält, ist auch kaum etwas Allgemeines zu ersehen, ausser dass die Wirkung der Blausäure auf die Pflanzen und Insekten je nach den oben angeführten Bedingungen wechselt und in jedem Falle erst besonders erprobt werden muss. Interessant ist, dass in einem Falle sogar die oberflächlich in der Erde befindlichen Regenwürmer abgetötet wurden, ohne dass die Pflanzen beschädigt worden wären.

E. A. Schwarz giebt die Übersetzung eines Auszuges aus des Referenten „Untersuchungen an amerikanischen Obstschildläusen“.

Der wichtigste und interessanteste Artikel des ganzen Heftes ist der von F. G. Havens über die Überwachung (control) der schädlichen Insekten in Riverside (Kalifornien). 12500 acres (à 0,4 qkm) Orangenkulturen sind dort unter ständiger Überwachung von sechs Inspektoren. Diese Überwachung zerfällt in Beaufsichtigung, Bekämpfung der Krankheiten und Abhaltung (Quarantäne) derselben. Der Beaufsichtigung unterliegt jeder Obstbaum und -Busch in diesem Bezirke; und jeder befallene Baum bezw. Busch wird auf kleinen Karten verzeichnet, die sein Wiederfinden jederzeit ermöglichen und denen die nötigen Notizen beigegeben werden. Da diese Karten alle aufgehoben werden, geben sie ein klares Bild der Bewegungen der schädlichen Insekten. Die Bekämpfung besteht bei kleinen Befallsstellen in Abschneiden und Verbrennen derselben, bei grossen in Räuchern mit Blausäuregas, und hat die besten Erfolge gehabt. Zwecks der Abhaltung werden nicht nur alle von aussen in den Bezirk eingehenden, sondern auch in diesem selbst ihren Standort wechselnden Bäume aufs genaueste untersucht, die stark befallenen vernichtet, die schwächer befallenen mit Walölseife und harten Bürsten so lange und so gründlich gereinigt, bis sie völlig frei von Parasiten sind. Die Kosten der Beaufsichtigung und Abhaltung schwanken jährlich zwischen 3500—5000 Dollars, die der Bekämpfung sind seit 1897, wo sie zum ersten Male auf diese Weise durchgeführt wurde, von 4153 auf 1474 (1899) Dollars gefallen. Der Erfolg aller dieser Massregeln ist so durchschlagend, dass H. sagen kann, dass der Bezirk von Riverside, obwohl die grösste zusammenhängende Orangenanlage der Welt, zugleich auch die von Insekten freieste ist.

A. Busk berichtet über eine kurze Reise, die er nach Puerto Rico machte, über die von ihm an Zuckerrohr (*Diatraea saccharalis*, *Sphenophorus sexguttatus*, *Dactylopius sacchari*), Kaffee (*Lecanium hemisphaericum*, *Leucoptera coffeella*), Tabak (*Protoparce carolina*, *Gelechia solanella*) und anderen Pflanzen aufgefundenen schädlichen Insekten. Das schädlichste von allen ist die erst kürzlich eingeführte *Gryllotalpa hexadactyla*. Schliesslich giebt er eine Liste der von ihm beobachteten 23 Schildlaus-Arten, von denen seither nur eine von dort bekannt war.

Von den zahlreichen kleinen Mitteilungen, Notizen u. s. w. sei nur erwähnt, dass nach F. H. Chittenden die Mehlmotte, *Ephestia kühniella*, sich in den Vereinigten Staaten immer weiter ausbreitet, wenn dies infolge der energischen Gegenmassregeln auch nur langsam geschieht. In den letzten Jahren wurde sie in Ohio und Minnesota gefunden, in letzterem Staate eingeschleppt in einem Sacke Mehl. W. S. Johnson berichtet, dass eine Lygaeide, *Myodocha serripes*, in

Virginia dadurch schadet, dass sie die Erdbeeren ansticht und aussaugt. Reh.

Referate.

Baldrati, J. Appunti di cecidiologia (Mitteilungen über Gallen). Nuovo Giorn. botan. ital., N. Ser., vol. VII. pag. 1—95, mit 5 Tf.

Die Beständigkeit in dem Wiederkehren der einzelnen Gallenformen erklärt Verf. in der Einleitung als Einfluss des Giftes, das von den gallenerzeugenden Tieren in das Gewebe geträufelt wird.

Im besonderen Teile werden 233 Gallentypen aus dem Gebiete von Ferrara und Umgebung, und zwar die meisten recht ausführlich beschrieben. Die Einteilung ist zunächst nach Tiergruppen, und innerhalb dieser nach den alphabetisch geordneten Pflanzen getroffen.

Erwähnt werden: Helminthocecidien, Phytoptocec., darunter 7 noch nicht bestimmte *Eriophyes*-Arten (an Feldahorn, Sauerklee, Pastinak etc.); Hemipterocecid., mit Erwähnung der Reblaus an europäischen und amerikanischen Reben und einer *Psylla*-Galle an *Obione;* Dipterocecid., mit 6 nicht näher determinierten Cecidomyiden- und and. Gallen, ferner den beiden neuen: *Stefaniella brevipalpis* Kieff. an *Obione* und *Baldratia salicorniae* Kieff. an *Salicornia;* Hymenopterocecid., mit 3 unbekannten (*Isosoma*-Gallen), und schliesslich wenige, aber bekannte Coleopterocecidien. Solla.

Molliard, Maria. Sur quelques caractères histologiques des cécidies produites pär l'Heterodera radicicola Greff. Rev. gén. de Bot. Bd. XII. 1900. p. 157—165.

An den von *Heterodera radicicola* befallenen Wurzeln von *Cucumis sativus*, *Coleus Verschaffeltii* und *Begonia Rex* fallen vor allem die im Zentrum gelegenen kernreichen, verschieden gestalteten Riesenzellen auf, deren jede bis dreissig Kerne enthalten kann. Die Form der einzelnen Kerne ist ebenfalls sehr wechselnd; während der Durchmesser der normalen Kerne nur 6 μ erreicht, werden die abnormen bis 12 μ gross und enthalten 1—4 Nucleolen. Als Produkte unvollkommener Kernteilungen trifft man hie und da auch unregelmässig geformte Kerngebilde an. — Die physiologische Bedeutung dieser plasmareichen, mit Kongorot leicht färbbaren Gebilde liegt offenbar darin, dass sie das dem Parasiten notwendige „Ruhegewebe" darstellen. *Küster, Halle a. S.

Zimmermann, A. Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee. (Das Vorkommen von Nematoden in den Wurzeln des Betelpfeffers und des Thees.) S. A. aus Teysmannia s. d.

I. Die Älchenkrankheit des Betelpfeffers, bei den Eingeborenen unter dem Namen „omo lijer“ wohl bekannt, hat neuerdings erheblichen Schaden in den Pflanzungen des Tieflands in Mitteljava bedingt. Die Blätter der befallenen Stöcke hängen zunächst schlaff herab, und werden allmählich gelb, dann schwarz; später gehen die Sprosse ganz zu Grunde. Die Wurzeln weisen zahlreiche Anschwellungen auf, in welchen Eier einer Heterodera angehäuft sind. Möglicherweise handelt es sich um die weit verbreitete *Heterodera radicicola*, welche auf Java verschiedene Unkräuter, z. B. *Ageratum*-Arten, befällt.

II. *Tylenchus acutocaudatus* Zn. auf der Theepflanze. In einer Theepflanzung Westjava's ist eine Krankheit ausgebrochen, welche sich dadurch charakterisiert, dass die zunächst gesunden jungen Pflanzen, sobald sie 1/4 bis 1/2 Fuss hoch werden, verwelken und nach gänzlichem Vertrocknen ihrer Blätter absterben. Urheber der Krankheit ist ein in den Wurzeln schmarotzendes Älchen, *Tylenchus acutocaudatus*, welches der Verf. früher in Kaffeewurzeln beobachtet hatte.

Schimper.

Bubák, Fr., Über Milben in Rübenwurzelkröpfen (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, 1900, XXIV. Band, pag. 355).

In manchen Jahren traten nicht unhäufig an den Wurzeln der Zuckerrüben Auswüchse auf, die in ihren Grössen verschieden sind, oft nur nussgross werden, unter Umständen aber auch die Grösse eines Kindskopfes erreichen und dann nicht selten über 1 kg wiegen. Diese Auswüchse befinden sich an verschiedenen Stellen der Wurzel, meistens an der oberen, seltener an der unteren Hälfte, und sind mit der Mutterwurzel durch ein stärkeres oder schwächeres Gewebe verbunden. Über die Entstehung dieser Erscheinung wurden verschiedene Meinungen geäussert (Hypertrophie, mechanische Einflüsse, die Thätigkeit einiger Arten parasitärer Nematoden aus der Gattung *Tylenchus*). Verfasser fand nun in Wurzelkröpfen Milben, welche von Trouessart in Paris als *Histiostoma Feroniarum* bestimmt wurden. Die Milben leben nur im gesunden Gewebe des Kropfes, kommen in der Wurzel, von woher der Kropf herstammt, und in gesunden Rüben nicht vor, kriechen aus in Zersetzung begriffenen Kröpfen heraus und gehen in durch Mikroorganismen infizierten Kröpfen zu Grunde. Verfasser schliesst aus seinen Untersuchungen, dass die Milben die Kröpfe verursachen und denkt sich die Entstehung in der Weise, dass das

Weibchen seine Eier entweder auf die Rüben oder in deren Nähe legt; die ausgeschlüpften sechsfüssigen Larven dringen in die Wurzeln, auf welchen sich sodann Kröpfe bilden. Die Erscheinung, dass der Kropf von Milben hervorgerufen wird, steht nicht als erste ihrer Art da. Verschiedene Gattungen aus der Familie *Phytoptus* bringen Neubildungen von eigentümlicher Form hervor; manche Arten verursachen jedoch auch Gallen wie z. B. auf Johannisbeerknospen, auf Haselnuss- und Birkenknospen, auf Eiben, Eschen u. s. w. Die Kröpfe enthalten erheblich weniger Saccharose als ihre Mutterwurzeln, und schreibt Verfasser diese Zuckerabnahme den Milben zu, die von Zucker im Kropf leben und zehren. Nach den Analysen von Strohmer und Stift enthalten die Wurzelkröpfe Invertzucker. Die Entstehung dieser Substanz kann nicht den Milben beigemessen werden und glaubt Verfasser daher, dass ein gesunder, eben aus der Erde herausgezogener Kropf keinen Invertzucker enthält, wofür ihm allerdings der Beweis fehlt. Schliesslich sei noch bemerkt, dass der Wurzelkropf nicht mit den kleinen Auswüchsen verwechselt werden darf, die durch den Nematoden *Heterodera Schachtii* verursacht werden. Stift.

Willis, J. C. Visitation of spotted Locusts. (Besuch von gefleckten Heuschrecken.) R. Bot. Gardens, Ceylon, Circ. Ser. I. No. 9. 1898. S. 77—81.

Seit 1895 trat in den Bezirken Kurunegala, Matale und Kadugannawa in wachsender Menge *Phymateus punctatus* auf. Diese Heuschrecke befiel Areca- und Kokospalmen, Dadap-, Brotfrucht, Chinarinden- und Orleansbäume. Kakaobäume blieben verschont, Thee schien nicht viel zu leiden. Die Kerfe wurden gefangen, der Boden, in den die Eier abgelegt waren, mit Kalk behandelt. Vögel und Eidechsen verschmähen diese Heuschrecken, weil sie einen scharfen Saft absondern. Matzdorff.

Matzdorff, C. Tierische Lebensgenossenschaften. Sond. Natur und Haus 1899.

Als Ausgangspunkte der tierischen Lebensgenossenschaften werden das Schmarotzertum, die Tischgenossenschaften und das Wohnschmarotzertum (Raumparasitismus) kurz dargestellt. Dann folgt die Besprechung der echten Lebensgenossenschaften zwischen Tier und Pflanze, oder zwischen Tieren verschiedener Arten, die sich gegenseitig im Kampf ums Dasein so unterstützen und fördern, dass ihr Zusammenleben mehr oder weniger zu Formabänderungen geführt hat, die erblich geworden sind. Detmann.

Lenticchia, A. Seconda contribuzione alla micologia del M. Generoso. (Zweiter Beitrag zur Pilzkunde des M. G.) In: Bullett. d. Società botan. italiana, Firenze 1899. S. 293—300.

Es werden 25 Basidienpilze aus der Buchenregion (oberhalb 1200 m) des M. Generoso (Ligurien) aufgezählt. Mehrere *Lactarius*, *Mycena* etc., ein *Lenzites betulina* (L.) Fr. auf alten Stämmen, *Polyporus biennis* (Bull.) Fr., *Hydnum ochraceum* Pers., alle als „selten" angegeben.

Solla.

Casali, C. Contribuzione alla conoscenza della flora micologica avellinese. (Beitrag zur Pilzflora von Avellino.) Bullet. d. Società botan. ital.; Firenze, 1900. S. 20—29.

Hervorzuheben sind u. a.: *Melampsora populina* (Jacq.) Lév. in Uredoform auf den Blättern der Pyramidenpappel; *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév. auf Blättern der Silberweide; *Cytospora Gleditschiae* Ell. et Barth., neu für Italien, gesellschaftlich mit *Diplodia Gleditschiae* Pass., in Pycnidenform, auf dürren Zweiglein der *Gleditschia triacanthos*; *Diplodia Juniperi* West, n. Form. *Sabinae*, auf toten Zweigen des Sadebaumes; *Septoria quercina* Dsm., auf Blättern von *Quercus Ilex* und *Q. pedunculata; Entomosporium maculatum* Lév. var. *domesticum* Sacc., auf lebenden Mispelblättern; *Oidium Cydoniae* Pass., auf lebenden Blättern der Quitte; *Fumago vagans* Prs., auf Zweigen und Blättern des Ölbaumes und in Gesellschaft mit *Macrosporium commune* Rabh. auch auf den Blättern der Sommerlinde. Solla.

Rostrup, E., Mykologiske Meddelelser (VIII). (Mykologische Mitteilungen [VIII]). Spredte Jagttagelser fra 1897—1898. Sep.-Abdr. aus Botanisk Tidskrift, Bd. 22. Kjöbenhavn 1899. S. 254 bis 279.

Von diesen mykologischen Mitteilungen dürften die folgenden allgemeineres phytopathologisches Interesse beanspruchen.

Graphiola Phoenicis (Moug.) Poit. trat auf den Blättern von *Phoenix dactylifera* in Gewächshäusern in Skive und Kopenhagen auf. — *Puccinia Tanaceti* DC. wurde auf zwei neuen Wirtspflanzen und zwar auf *Chrysanthemum indicum* in dem Schlossgarten in Bernstorf (in der Nähe von Kopenhagen), sowie auf *Matricaria Chamomilla* in Ringe auf der Insel Fyen angetroffen. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. trat im Jahre 1898 in sehr reichlicher Ausbildung in einem Walde bei Hardenberg in Lolland auf; die zahlreichen, korallenförmig verzweigten Sklerotien bildeten im Boden ein etwa 3 qm betragendes Flechtwerk und trugen 5 Fruchtkörper, jeder aus 100—300 Hüten bestehend. — Der sonst nur aus Algier bekannte *Hymenobolus Agaves* wurde auf den Blättern einer Agave im botanischen Garten in Kopenhagen be-

merkt. — Auf lebenden Blättern von *Trifolium repens* wurde vom Verf. ein unbekannter parasitischer Pilz angetroffen, welcher unter dem Namen *Sphaerulina Trifolii* folgendermaassen beschrieben wird: Maculis circularibus, 2—3 mm diam., copiosis, pallidis, zona purpurea cinctis; peritheciis epiphyllis, membranaceis, dilute fuscis; ascis crasse ovoideis, 50 μ diam., octosporis; sporidiis hyalinis, oblongis 3-septatis, 32—33 μ l., 12—15 μ cr. — In Kopenhagen fand Verf. auf den Blättern eines *Ricinus communis* eine neue *Phyllosticta*-Art, *Ph. Ricini*, die auf den Blattlappen eine Reihe runder, gelber Flecken hervorbrachte. — Die früher nur aus Italien bekannte *Hendersonia pyricola* Sacc. wurde auf einem Birnbaum bei Fredensborg beobachtet. — In mehreren Pflanzschulen erwies sich die Rinde 1—2jähriger Lindenzweige als mit zahlreichen vertieften, runden Flecken besetzt, die von einem unbekannten, vorläufig der Gattung *Pyrenochaeta* zuzuzählenden Pilze, verursacht werden. Diese schädliche Pilzart wird unter dem Namen *P. pubescens* durch folgende Diagnose gekennzeichnet: Maculis depressiusculis, orbicularibus v. oblongis, usque ad 1 cent. diam., primitus purpureis dein cinerascentibus; peritheciis numerosis, atris, 0,2 mm latis, pilis hyalinis, septatis, 35—50 μ l., 5—6 μ cr. vestitis; conidiis oblongis, hyalinis, 6—8 μ l., 3—4 μ cr. — Ausser mehreren neuen, vom Verf. beschriebenen *Gloeosporium*- und *Marsonia*-Arten verdienen zwei Arten der ersteren Gattung besondere Beachtung. Die eine, *Gl. cinctum* Berk. et Curt., welche früher nur aus Gewächshäusern in Amerika bekannt war, brachte auf den Blättern verschiedener Gewächshaus-Orchideen in Kopenhagen zebraartige Querbänder und Figuren hervor; die andere, neuerdings von Allescher beschriebene *G. Nymphaearum*, trat in reichlicher Anzahl auf den Blättern mehrerer *Nymphaea*-Arten (namentlich *N. Lotus, N. Brucheana* und *N. Ortgiesiana*) in dem Aquarium des botanischen Gartens in Kopenhagen auf. — Auf den Nadeln einer *Abies pectinata* aus Glorup (Fyen) fand Verf. eine neue *Coryneum*-Art, *C. bicorne*. — *Sterigmatocystis ficuum* (Reich.) P. Henn. wurde in einer Feige, *St. Phoenicis* (Cda.) Pat. et Delacr. in einigen, wie auch die Feige, in Kopenhagen gekauften Datteln, welche Früchte von den Sporen der Pilze ganz erfüllt waren, beobachtet. — Auf Rübenblättern wurde vom Verf. ein neuer, *Ramularia Betae* benannter Pilz an mehreren Orten in der Umgegend von Kopenhagen bemerkt. Die neue Art, welche mit der habituell ähnlichen *Cercospora beticola* Sacc. nicht zu verwechseln ist, wird durch folgende Diagnose charakterisiert: Maculis numerosis, amphigenis, subcircularibus, 4—6 mm diam., griseo-candidis, rufocinctis; hyphis fasciculatis; conidiis cylindraceis, continuis, 10—15 μ l., 4—8 μ cr., vel 1-septatis, 15—25 μ l., 5 μ cr.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Speschnew, N. Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti. (Neue oder weniger bekannte transkaukasische parasitische Pilze.) Arb. Tiflis bot. Garten V. Tiflis. 1900. 14 S. 1 Taf.

Pseudocommis Theae nov. spec. bewohnt lebende Blätter des Thees, *Ustilago Reiliana* Kühn die Blütenstände von *Sorghum halepense*, *Capnodium elaeophyllum* Prillieux die Blätter des Ölbaums, *Physalospora baccae* Cavara und *Phoma reniformis* Viala et Ravaz Weinbeeren, *Mollisia sporonemoidis* nov. spec. die Oberseite von Weinblättern, *Sorosporium Ipomaeae* nov. spec. die Oberseite der Blätter einer kultivierten *Ipomaea*, *Peridermium columnare* Kunze et Schumacher die Nadeln von *Abies Nordmanniana*, *Phyllosticta Ampelopsidis* nov. spec. die Blätter von *Ampelopsis quinquefolia*, *Cicinnobolus Cesatii* De Bary die Hyphen von *Sphaerotheca Castagnei* und *S. pannosa* auf Hopfen- und Hundsrosenblättern, *Macrophoma viticola* Berlese et Voglioni Weinblätter, *Frankiella viticola* nov. spec. die Oberseite von Weinblättern, *Diplodia uvicola* nov. spec. unreife und reife Weinbeeren, *Stagonospora uvarum* nov. spec. Weinbeeren, *Hendersonia vitiphylla* nov. spec. Weinblätter, *H. theicola* Cooke, *Septoria Theae* Cavara und *Chaeotophoma Penzigi* Saccardo lebende Theeblätter, *Clasterosporium putrefaciens* Frank *crucipes* nov. var. lebende Blätter der Maulbeere und des Weines, *Cycloconium oleaginum* Castagne Blätter und Früchte des Ölbaumes, *Colletotrichum Gossypii* Southw. Blätter und Früchte der krautigen Baumwolle, *Pestalozzia viticola* Cavara Weinbeeren, *Dendryphium Passerinianum* Thümen Weinblätter, *Coryneum Beyerinckii* Oudemans Blätter und Früchte von Kirschen und Pfirsichen, *Melanconium fuligineum* Cavara Weinbeeren. Matzdorff.

Delacroix, G., La maladie des châtaigniers en France. (Die Krankheit der Kastanienbäume in Frankreich). Bull. soc. mycol. de France, t. XIII., p. 242.

Der Verfasser schreibt die fast überall in Frankreich auftretende Krankheit der Kastanienbäume einer Verarmung des Bodens an Humus zu. Die Krankheit zeigt sich am auffallendsten auf nassem, undurchlässigem Boden; sie befällt leichter die gepfropften Bäume, scheint aber nicht ansteckend zu sein. Schon aus einiger Entfernung erkennt man die kranken Bäume an den von den Spitzen aus vertrocknenden Zweigen, wobei die Blätter ihre dunkelgrüne, glänzende Farbe verlieren. Die Früchte werden nur unvollkommen reif und bleiben in der sich öffnenden Cupula sitzen.

Von Anfang an zeigen sich die Mykorhizen an den feinen Saugwurzeln krankhaft verändert. Das Mycel der Mykorhizen nimmt parasitären Charakter an wegen des Mangels an Humus. Es ver-

breitet sich von den Wurzelspitzen aufwärts bis in Wurzeln von 5 bis 6 mm und mehr Durchmesser, es durchdringt dabei die Rinde und breitet sich in den Markstrahlen des Centralcylinders aus. Die absterbenden Mykorhizen werden an Orten, wo unter den Kastanienbäumen andere Pflanzen, wie Getreide, Kartoffeln u. s. w. gebaut werden, durch Wurzelhaare ersetzt.

Allmählich sterben die Würzelchen ab; die Erkrankung ergreift schliesslich sogar den Wurzelhals und den Stamm, wobei sich die Rinde vollständig loslöst; schliesslich steigt sie bis in die Spitze der Zweige. Aus den Wunden der Wurzeln und des Stammes erfolgt ein gerbstoffreicher Ausfluss. In dem geschwächten Zustande werden die Bäume leicht von Parasiten wie *Polyporus sulfureus*, *Sphaerella maculiformis*, *Armillaria mellea* befallen.

Cornu glaubte, dass starker Frost die Ursache der Krankheit sei; doch hatte dieser eher eine unmittelbar vernichtende, als eine langsam zerstörende Wirkung gehabt.

Zur Vermeidung der Krankheit muss dem Boden der Humus erhalten bleiben. Bereits erkrankte Bäume sind kaum zu heilen; doch kann ein starkes Zurückschneiden zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen Wurzelsystem und Krone, und eine Verbesserung des Bodens dem Übel etwas Einhalt thun. Bei Neupflanzungen empfiehlt es sich, die Wurzeln mit einem Gemenge guter Erde und sich zersetzenden Blättern, die in Berührung mit den oberflächlichen Würzelchen einer kräftig gedeihenden Kastanie gewesen waren, zu umhüllen. So giebt man dem Baume eine erste Humusschicht, welche gleichzeitig Mykorhizapilze einschliesst.

F. Noack.

Jensen, Hj. Versuche über Bakterienkrankheiten bei Kartoffeln. (Centralbl. f. Bakt. und Par. II. Abt. VI, 1900, p. 641—48.)

Obgleich die Versuche des Verf. noch nicht völlig abgeschlossen sind, ergeben sich doch einige bemerkenswerte Resultate.

Um vielleicht die Ursache der rätselhaften Eisenfleckigkeit der Kartoffelknollen zu ergründen, wurden kleine Stücke der erkrankten Gewebe mit sterilen und nicht sterilen Kartoffelstücken in Berührung gebracht. Trotz langer Versuchsdauer erfolgte keine Infektion. Vegetationsversuche mit gesunden und eisenfleckigen Kartoffeln in sterilisierter und unsterilisierter Erde ergaben kein Resultat, weil die Stengel von der Bakteriosis ergriffen wurden.

Bei seinen Kulturversuchen beobachtete Jensen eine Stengelbakteriose, die sich von der „Schwarzbeinigkeit" unterschied. Die Stengel sind nur leicht hellbraun gefärbt; in den Zellen finden sich Mikrokokken, ohne dass sich Öffnungen nachweisen liessen, durch

die sie eingedrungen sein konnten. Der Micrococcus wurde rein kultiviert und dann mit kleinen Agarstückchen in Stengelwunden gesunder Pflanzen geimpft. Es trat dann bei Feuchthaltung der Wunde Infektion ein. Gleichzeitig wurde das Auftreten von Ammoniak bemerkt. Da dieser Stoff durch seine Giftwirkung die Zellen tötet und dadurch den Boden für die Bakterieninfektion schafft, so versuchte Verf. die Infektion auch mit anderen Ammoniak bildenden Arten. Es gelang, mit *Bacterium mycoides*, *vulgare* und *coli* Bakteriosen hervorzurufen.

Um die Widerstandsfähigkeit der Knollen gegen Bakterien zu prüfen, knüpfte Verf. an die Versuche Laurent's an. Dieser hatte behauptet, dass durch Behandlung der Knollen mit verdünnter Natronlauge, wodurch die Säure des Zellsaftes abgestumpft wird, der Boden für eine Infektion mit Colibazillen geschaffen werde. Unter Beobachtung peinlichster Sauberkeit wurden die Versuche mit völlig negativem Erfolg wiederholt. Nur beim Arbeiten mit unsauberen Messern etc. wurde Infektion beobachtet. Dies deutet darauf hin, dass die Colibazillen an der Infektion unschuldig sind, dass vielmehr andere, die Knollen angreifende Arten für die Erkrankung verantwortlich gemacht werden müssen.

Endlich teilt Verf. noch Versuche über Aufbewahrung von Kartoffeln in Mieten mit. Die mannigfach variierten Versuche ergaben, dass die Nassfäule durch Anwesenheit grosser Mengen von kartoffelangreifenden Bakterien begünstigt wird und verwundete Kartoffeln stärker leiden als unverwundete. Auch das frühzeitige Erwachen der Lebensthätigkeit der Knollen scheint einen Schutz gegen die Fäule auszuüben. G. Lindau.

Woronin, M. Über Sclerotinia cinerea und Sclerotinia fructigena. Memoires de l'Acad. imper. scienc. St. Pétersbourg. Cl. phys.-math. vol. X Nr. 5. 1900. 4°. 38 S. m. 6 Taf.

In Ergänzung der früheren vorläufigen Mitteilungen (Zeitschr. f. Pflkrankh. 1897 Heft 4 und Bot. Centralbl. 1898 Nr. 44/45) legt Verf. jetzt seine Beobachtungen ausführlich und von Zeichnungen begleitet vor. Er hält auch jetzt noch, wie v. Thümen und Schroeter bereits vor ihm gethan, im Gegensatz zu Behrens, Aderhold, Wehmer, Frank und F. Krüger die Unterscheidung zweier verschiedener Arten von Polsterschimmeln des Obstes (Monilia) aufrecht, wobei er nach dem Vorgange von Schroeter die Monilia der Gattung Sclerotinia einreiht, obwohl es ihm bisher noch immer nicht geglückt ist, die Schlauchfrüchte in der Natur oder bei künstlichen Kulturen zu beobachten. Nach seinen Erfahrungen kommt im Freien *Sclerotinia cinerea* fast ausschliesslich auf Steinobst und

Scl. fructigena auf Kernobst vor, obgleich bei künstlichen Impfversuchen die beiden Pilze mit Leichtigkeit von einer Obstsorte auf die andere übertragbar sich erweisen.

Die in den letzten Jahren durch äusserst zahlreiche Veröffentlichungen in den Vordergrund gezogene sog. Moniliakrankheit der Kirschbäume, die der *Monilia fructigena* zugeschrieben wird, hat Verf. immer nur von *M. cinerea* veranlasst gefunden. Über das in den neueren Arbeiten hervorgehobene starke und fast plötzliche Auftreten dieser Kirschen-Moniliakrankheit, das manchen Autoren als etwas Besonderes und Unerklärliches erscheint, spricht sich Woronin dahin aus, dass dieser Umstand nichts Neues ist. Es ist eine Erscheinung der bei Pilzen und vielen anderen Pflanzen, sowie auch tierischen Organismen nicht seltenen Periodizität, wobei auf eine Reihe von Jahren üppiger Entwicklung eine Periode folgt, in welcher Wachstum und Ausbreitung beschränkt sind. Dies zeigt sich auch bei *Sclerotinia Padi* und *Aucupariae*. Die Moniliakrankheit der Kirschen fand Verf. in Finnland in den Jahren 1897 und 98 ganz ausserordentlich stark, dagegen im Sommer 1899 derartig schwach an denselben Kirschbäumen entwickelt, dass dieselbe nur bei genauerem Nachsuchen aufgefunden werden konnte.*)

Beherzigenswert für alle Autoren, welche die Resultate der Laboratoriumsversuche ohne Bedenken auf die Verhältnisse im Freien übertragen, ist die Betonung des Befundes im Freien im Gegensatz zu den Ergebnissen der im Zimmer ausgeführten Impfversuche. Die im letzteren Falle zur Anwendung gekommenen günstigen Nebenumstände (dauernde Befeuchtung mit Nährflüssigkeit) finden sich eben im Freien nicht oder doch nur in Ausnahmefällen. Daher glaubt Verf. auch jetzt noch, dass der in der Natur platzgreifende normale Weg der Ansteckung bei der Zweigkrankheit nur der durch die Narben ist, da er immer nur die Bräunung des Griffels von der Narbe aus abwärtsgehend beobachten konnte. Eine Ansteckung der Blätter durch abgefallene Blüten kann nur als seltenes Vorkommnis betrachtet werden; Sporenaussaaten auf Blätter und die Rinde junger Zweige blieben erfolglos.

Den natürlichen Krankheitsverlauf schildert W. in folgender Weise. Er sah einzelne Blüten eines Büschels von der Narbe aus erkrankt und darauf die Bräunung fortschreiten bis zur Fruchtstielbasis. Von da aus ging die Verfärbung in dem bisher gesund

*) Die Ansichten über die Periodizität hat Ref. auch früher schon ausgesprochen und dabei betont, dass also auch hier wie bei anderen parasitären Krankheiten nicht das Vorhandensein des Pilzes, sondern die begünstigenden Nebenumstände maassgebend sind. Gegen diese müssen sich also auch die Bekämpfungsmaassregeln richten (s. Sorauer, Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1899, S. 189).



gebliebenen Blütenstiel aufwärts und gleichzeitig in die basalen Knospenblätter, den Tragzweig und den jungen Laubtrieb, in dessen Blätter er vom Blattstiel aus eindringt. Das Mycel verbreitet sich zunächst fast ausschliesslich in der Cambiumzone und geht von da aus in die Rinde und das Holz bis in das Mark. Gewöhnlich tritt starker Gummifluss dabei auf. Die Conidienbildung (nach Brefeld: Chlamydosporen) ist sehr bald an den abgestorbenen Blütenteilen zu finden und liefert das augenblicklich verwendbare Ansteckungsmaterial. Die erkrankten Blätter und Zweige liessen keine Conidienpolster im Ansteckungsjahre erkennen, sondern entwickeln solche erst im folgenden Frühjahr aus sclerotialen, unter der Epidermis angelegten überwinterten Stromaformen.

Betreffs der Unterscheidungsmerkmale hebt Verf. zunächst hervor, dass bei *Monilia cinerea* und *fructigena* die Conidien keinen Disjunctoren-Apparat besitzen, wie die der übrigen Sclerotinien. Zum Zergliederungsprozess werden hier die Conidienmembranen selbst verwendet, welche an der Berührungsstelle zweier jungen Conidien eine wallförmige Falte bilden. Bei fortschreitendem Wachstum wird der gegenseitige Druck der beiden eingefalteten Membranen schliesslich so gross, dass die festanliegende, feine, äussere „primäre" Membran des ganzen Fruchtfadens ringsum regelmässig zerrissen wird. Die Falten spannen sich dann vollständig aus, und somit ist die Trennung zweier aneinander liegender Conidien vollbracht. Die im Freien gesammelten, mit mehreren Zellkernen versehenen Conidien von *Sclerotinia cinerea* messen durchschnittlich 0,0121 × 0,0088 mm; die grössten Formen besassen eine Grösse von 0,0132 × 0,0099 mm. Auf künstlichen Nährböden finden sich Sporen von 0,0175 × 0,0112 mm, ja selbst von 0,0242 × 0,0132 mm. Manchmal zeigt ihre Membran auf der Innenfläche farblose, unregelmässig fingerige Auswüchse, die sich meist mit Chlorzinkjod hellbraun färben. Bei älteren Kulturen bemerkt man an den immer feiner werdenden Mycelfäden, die meist zu maschigen Netzen zusammentreten, eine Anzahl ebenfalls stark septierter Seitenzweige mit kurzen Nebenzweigen, die an ihren meist flaschenförmigen Enden die charakteristischen runden, perlenartigen Sporidien abschnüren, die höchstens einen Durchmesser von 0,0040 mm besitzen. Solche Gebilde kommen auch bei *Mon. fructigena* vor; ihre Keimung ist (im Gegensatz zu Humphrey) vom Verf. niemals beobachtet worden.

Aus der auf künstlichen Nährböden erfolgenden Produktion grösserer Conidien ist zu schliessen, dass dem Pilze die saprophyte Lebensweise besser zusagt. Nach Beschreibung einiger abnormen Bildungen, von denen das Ausschlüpfen des mit neuer Membran umkleideten Inhalts einer Conidie aus der alten Membran das interes-

santeste Vorkommnis ist, wendet sich Verf. zu der verschiedenartigen Entwicklung des Pilzes auf verschiedenen Substraten, namentlich der sclerotischen Mycelkrusten, bei deren Aufbau die feineren Mycelfäden die Hauptrolle spielen.

Sclerotinia (Monilia) *fructigena* Schröt., welche durch Impfung auf alle Steinobstsorten übertragbar ist, unterscheidet sich von *Scl. cinerea* schon dadurch, dass die Conidienpolster der ersteren stets ockergelb sind, während sie bei letzterer stets eine graue Färbung haben. Ferner sind die Conidien der erstgenannten Art immer grösser. Ihre Grösse schwankt ebenfalls nach dem Substrat; bei den aus dem Freien entnommenen Sporen beträgt sie durchschnittlich 0,0209 × 0,0121 und erreicht in den kräftigsten Formen 0,0245 × 0,0132 mm. In Kulturen besitzen die Exemplare 0,0237—0,0308 × 0,0149 bis 0,0165 mm. Auch in der Gestalt findet sich ein Unterschied. Während bei *Scl. fructigena* die citronenähnliche Grundform in die Länge ausgezogen erscheint, also verlängert ellipsoidisch wird, bleibt sie bei *S. cinerea* stets mehr abgerundet. Charakteristisch erwies sich ein Verhalten der beiden Arten auf Pflaumendekokt. Aus den Conidien der *Scl. cinerea* entwickelt sich auf diesem Substrat ein reichliches Mycel, auf welchem immer höchst eigentümliche, geweihartige Fadenorgane entstehen ohne jegliche Spur einer neuen Conidienfructifikation; bei *Sclerotinia fructigena* ist die Sache umgekehrt: niemals eine Spur geweihartiger Organe, dagegen sehr üppige Conidienbildung.

Die von Sorauer als „Schwarzfäule“ beschriebene Krankheitsform kann auch durch *Scl. cinerea* hervorgerufen werden. Die schwarze Farbe der sclerotischen Apfelrinde rührt von einem olivenbraunen Pigmente her, „welches in den peripherischen Schichten (d. h. den oberen, der Cuticula anliegenden und den unteren, dem Apfelfleisch zugewendeten Flächen) sich ablagert und hier den Inhalt, sowie auch die verdickten, meist fest mit einander verbundenen Membranen des Hyphengewebes stark färbt.“

Von Woronin's Impfversuchen ist hervorzuheben, dass er bei Kirschenblüten, die mit *Monilia cinerea* auf die Narbe geimpft wurden, das volle Krankheitsbild, also auch die Zweig- und Blattdürre erhielt. Durch die Conidienkeime der *Sclerotinia fructigena* werden die Kirschenblüten ebenfalls angegriffen und es entwickeln sich dort auch die ockergelben Conidienpolster, aber weiter als bis in die Blütenstiele konnte der Pilz nicht verfolgt werden. Beim Apfelbaum trat der entgegesetzte Fall ein: die unter dem Einflusse des Narbensaftes keimenden Conidien von *Scl. cinerea* vermochten nur den Griffel anzugreifen und konnten nicht weiter in die Apfelrinde eindringen, während durch die Conidien von *Scl. fruct.* durch die Blüte hindurch Stengel und

Blätter angesteckt und zum Vertrocknen gebracht wurden. Bei den Ansteckungsversuchen von Früchten konnte Verf. niemals ein Eindringen der Keimfäden in eine völlig unverletzte Oberhaut wahrnehmen. Ferner beobachtete er, dass wenn Äpfel mit *Scl. fructigena* geimpft wurden, die Impfung in allen Altersstadien gelang, während sich gegen *Scl. cinerea* die jungen Früchte immun erwiesen und erst ansteckbar wurden, wenn die Früchte etwa 3 cm Durchmesser erreicht hatten. Aber auch dann blieb ein Unterschied bestehen. Die von letzterer Art angesteckten Äpfel blieben entweder ohne Conidienpolster und nahmen nur ein viel dunkleres, lackiertes Aussehen an, oder, wenn sich Fruchtpolster bildeten, waren dieselben grau und standen unregelmässig zerstreut, während sie von *Scl. fructigena* in den bekannten konzentrischen Ringen entwickelt wurden. Dieses Merkmal erwies sich konstant. Wurde dieselbe Frucht an verschiedenen Seiten mit den beiden Monilia-Arten geimpft, entwickelte jede Seite ihre typische Infektionsform und zwischen beiden Invasionsgebieten bildete sich eine scharfe Grenzlinie.

Beide Arten betrachtet Verf. als echte Kosmopoliten, die überall, wo Stein- und Kernobst gebaut wird, sich vorfinden und zeitweise in einer Gegend epidemisch sich entwickeln können, während sie an andern Orten gleichzeitig fast ganz wegbleiben. Verbrennen der erkrankten Pflanzenteile ist das einzige, auch für die übrigen Pflanzenkrankheiten gültige Radikalmittel.

Sprechsaal.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte.*)

Die schnelle Folge der angenehm ausgestatteten Hefte beweist am besten den regen Arbeitsgeist, der in der biologischen Abteilung vorhanden ist. Wir finden in dem zweiten Heft des ersten Bandes zunächst eine mit farbiger Tafel versehene Abhandlung von Geh. Reg.-Rat Frank über die Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze; ihr schliesst sich eine interessante Studie von Reg.-R. Hiltner über die Wurzelknöllchen der Leguminosen an. Darauf folgen eine Abhandlung von Dr. Jacobi über die Aufnahme von Steinen durch die Vögel und eine Arbeit von Reg.-Rat Rörig über ein neues Verfahren zur Bekämpfung des Schwammspinners. Den Schluss bilden kleine Mitteilungen. Dieselben enthalten Beobachtungen von Frank

*) I. Bd., Heft 2, Preis 7 Mark. II. Bd., Heft 1, Preis 10 Mark. Berlin. Paul Parey und Julius Springer. 1900.

über *Clasterosporium Amygdalearum* und über die Beschädigungen des Wintergetreides durch *Hylemyia coarctata,* sowie eine Abhandlung von Friedrich Krüger über den Gürtelschorf bei den Zuckerrüben.

Das dritte Heft des ersten Bandes ist uns nicht eingeschickt worden. Wir wissen nur aus einem uns zugegangenen Sonderabdruck, dass dieses Heft eine sehr eingehende praktische Studie von Rörig über die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft enthält.

Das erste Heft des zweiten Bandes bietet, von 2 schwarzen und 5 farbigen Tafeln begleitet, umfangreiche Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer und kleinere Mitteilungen von Reg.-R. von Tubeuf dar. Letztere behandeln 1) die Infektions-Einrichtungen auf dem Versuchsfelde der biologischen Abteilung, 2) Infektionsversuche mit *Aecidium strobilinum*, 3) *Fusoma*-Infektionen, 4) *Tuberculina maxima*, ein Parasit des Weymouthskiefern-Blasenrostes, 5) Infektionsversuche mit *Peridermium Strobi*, 6) Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind, 7) Infektionsversuche mit *Gymnosporangium juniperinum.*

Die in den genannten Arbeiten niedergelegten Forschungsergebnisse werden wir in speziellen Referaten später mitteilen. An dieser Stelle wollen wir nur der erfreulichen Thatsache gedenken, dass wir jetzt umfangreichere Studien vor uns haben, die aus den Gebieten kommen, mit welchen sich die Mitglieder der biologischen Abteilung schon lange vor ihrer Berufung in das Gesundheitsamt beschäftigt haben, in denen sie also als Spezialisten auftreten. Diese Thatsache beweist, dass dies junge Institut der biologischen Abteilung auf dem richtigen Wege der Entwicklung sich befindet. Es ist erklärlich, dass sowohl bei der Gründung als auch noch jetzt mannigfache, einander z. T. gegenüberstehende Ansichten und Wünsche betreffs der Arbeitsrichtung der biologischen Abteilung zum Ausdruck gekommen sind, und es dürfte deshalb eine kurze Bemerkung in dieser Beziehung am Platze sein.

Die Aufgabe des Kaiserl. Gesundheitsamtes, den Verlusten, welche unsere Kulturpflanzen durch Krankheiten und Feinde erleiden, mit weitgehenden Mitteln entgegenzuwirken, gliedert sich in zwei Teile. Zunächst hat die biologische Abteilung Auskunft auf die vielfachen Anfragen aus den praktischen Kreisen zu erteilen. Die Zahl der Anfragen wird von Jahr zu Jahr wachsen und einen Teil des statistischen Materials liefern, welches notwendig ist, damit wir einen Überblick über die Häufigkeit des Auftretens und die etwaige Verteilung auf bestimmte Gebiete, sowie über die Abhängigkeit der einzelnen Krankheiten von Witterungs- und Kulturverhältnissen erlangen. Denn dieser Punkt ist unserer Ansicht nach ein sehr wesentlicher.

Wenn wir z. B. bei einzelnen parasitären Krankheiten erkennen könnten, dass ihr Auftreten in bestimmten Lagen oder Bodenverhältnissen, bei verschiedenen Kultureingriffen oder Witterungseinflüssen eine Steigerung erfährt, so wird die Bekämpfung sich nicht lokal gegen den Parasiten allein zu wenden haben, sondern die Fortschaffung der begünstigenden Nebenumstände besonders in Angriff nehmen müssen. Dazu gehört aber vor Allem die Beschaffung eines möglichst reichen Erfahrungsmaterials aus den verschiedensten Teilen des Reiches und dann das Herausfinden der Übereinstimmung gewisser Punkte aus der Fülle der Einzelangaben. Wir erinnern in dieser Beziehung nur an die Ergebnisse, die infolge der Bearbeitung statistischen Materials bei dem Getreiderost zu Tage getreten sind, insofern sich vielfach eine Abhängigkeit dieser Krankheit von der Saatzeit und der Chilisalpeter-Düngung zu erkennen gegeben hat. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die Bearbeitung einer Statistik unerlässlich. Bisher ist dieselbe seitens des Sonderausschusses für Pflanzenschutz bei der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft bearbeitet worden. Aber das Material wächst jetzt derartig an, dass es nunmehr an der Zeit ist, diese Statistik, für die ein fester Stamm von Beobachtern bereits gewonnen, der biologischen Abteilung zum weiteren Ausbau zu überweisen. An der Bearbeitung der Statistik, die durchaus keine mechanische Zusammenstellung, sondern eine anregende, neue Gesichtspunkte und Erfahrungen liefernde Arbeit ist, werden sich alle Mitglieder der biologischen Abteilung je nach ihren Spezialgebieten beteiligen müssen.

Das sind die Ansprüche, die wir an das Amt in erster Linie stellen dürfen, und hierin wirken die Mitglieder der biologischen Abteilung als Beamte. Wenn aber das durch die Statistik gelieferte Material fruchtbringend verwertet werden soll, muss die Forschung eingreifen, um durch weitere Untersuchungen und Versuche die statistischen Ergebnisse zu prüfen und wissenschaftlich zu festigen. Und hierin liegt die zweite Aufgabe, bei der die Mitglieder als freie selbstständige Forscher mit persönlicher Verantwortung für ihre Studienergebnisse auftreten.

Da die erwähnte amtliche Thätigkeit viel Zeit beansprucht, ist es notwendig, dass die einzelnen Kräfte nur insoweit sich an der statistischen Bearbeitung beteiligen, als sie mit ihren Spezialstudien gewissen Gebieten nahestehen.

Aus den jetzt vorliegenden Arbeiten einschliesslich der Berichte über die Reblausfrage erkennen wir deutlich die Gliederung, welche die Forscher in der biologischen Abteilung betreffs ihrer Arbeitsgebiete vertreten. Wir wünschen nur noch eine neue Kraft für die Beobachtung der Getreidekrankheiten, zunächst namentlich der durch Eriksson und Klebahn auf spezielle Bahnen jetzt gelenkten Rost-

frage. Eine derartige Arbeitsteilung ist unerlässlich, damit die beteiligten Forscher sich nicht zu sehr zersplittern und ihre Gebiete immer eingehender beherrschen können. Auch die vorliegenden Arbeiten können noch nichts Abgeschlossenes sein und bedürfen der Erweiterung, wie von Tubeuf, Hiltner und Rörig in ihren Abhandlungen selbst erwähnen und wie es in der Natur der Sache liegt. Es sind aber sehr dankenswerte Studien mit einer Fülle von Einzelbeobachtungen, die teilweis direkt praktisch verwertbar sind, teilweis weitere wissenschaftliche Grundlagen für die Lösung praktisch wichtiger Fragen schaffen.

Für die wünschenswerte weite Verbreitung der Arbeiten unserer biologischen Abteilung halten wir es für nützlich, dass nicht nur die einzelnen Hefte abgegeben werden, sondern auch die kleineren Abhandlungen jedes Heftes einzeln käuflich zu haben seien, weil manchem Forscher, den nur bestimmte Gebiete interessieren, und dem die Anschaffung der ganzen Hefte zu kostspielieg ist, die Erwerbung der ihm notwendigen Arbeiten dadurch ermöglicht würde. Den Herren Verfassern möchten wir vorschlagen, unter alle Tafeln eine Figurenerklärung zu setzen. Man wird dann schon mit dem Gegenstande bekannt, selbst wenn man nicht sogleich Zeit findet, eine Arbeit zu studieren.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Über die Erfolge einiger im Handel befindlicher Pflanzenschutz- und Düngemittel. Es werden in Möllers Deutscher Gärtner-Zeitung XIV. Jahrg. Nr. 51 besprochen: Alinit, das dem Boden Bakterien zuführt, die den Stickstoff der Luft für die Pflanzen verwertbar machen, sei als völlig wertlos befunden worden. Dirutin, Hypnol, Krepin, Naphtol, Negrolin, Nitrobenzolin, Phytochylin, Pomin und Propolisin, die als Radikalmittel gegen alle Schädlinge und Pflanzenkrankheiten, viele auch als Düngemittel angepriesen sich finden, werden von der Zeitung ironisch behandelt. Sulfurin, Mittel gegen Pilze und Insekten, vernichtet, wie Versuche ergeben haben, die Blätter der bespritzten Pflanzen, und hielt Kartoffelknollen in der Entwickelung zurück. Veltha ist ein Gemengsel aus Kohle und sehr viel Sand, etwas Eisenvitriol und ein wenig phosphorsaurem Kali, und hat so gut wie gar keinen Wert. Cochylit besteht aus annähernd 60% Schwefel und 26—27% Staubkalk und verschiedenen indifferenten Beimengungen. Gegen den Sauerwurm hilft es durchaus nichts, ebensowenig gegen *Peronospora viticola*, höchstens könnte es vielleicht mit Erfolg gegen den echten Mehltau angewendet werden.

Vor dem Gebrauch von Halali wird gewarnt, Versuche mit Rio und Pinol befriedigten nicht. — Das Antiherbium, das zur Vertilgung von Unkräutern empfohlen, ist nach dem 10. Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle (cit. Centralbl. für Bakteriologie etc. Bd. V, 15. Nov.) ein weissliches, nach *Tanacetum* riechendes Pulver, das allem Anschein nach aus Kupfervitriol und calciniertem Eisenvitriol besteht. — Das Verminol zeigt sich als dickliche, kaffeebraune, trübe, aetherisch riechende Flüssigkeit, welche nach Verdünnung mit Wasser als Insecticid dienen soll, aber dazu nicht geeignet zu sein scheint. — Das Calciumcarbid mit dem bei dem Liegen an der Luft frei werdenden Acetylengas erwies sich zur Vertilgung der Reblaus vollständig ungenügend; die Weinstöcke litten wohl und bekamen ein fahles Aussehen, aber die Rebläuse an den Wurzeln verblieben in grosser Zahl noch lebend. — Die Calciumsulfitlauge gelangt bei einem patentierten Verfahren zur Anwendung, dessen Wirkung in der allmähligen Entwicklung von schwefeliger Säure innerhalb des Bodens gesucht wird. Dadurch sollen die Rebläuse bekämpft werden; indes zeigten die Versuche, dass die Weinstöcke fast vollständig eingingen, die Rebläuse an den Wurzeln aber am Leben blieben.

Veltha, ein sogenannter neuer Krankheitszerstörer für Pflanzen, ist von Dr. Otto näher untersucht, und das Resultat in der „Gartenflora“ (48. Jahrg. S. 575) veröffentlicht worden. Das Mittel war aus England eingeschickt worden mit der Angabe, es sei „ein Vorbeugungsmittel gegen alle möglichen Pilzkrankheiten und solle gleichzeitig das Land düngen“. Es ist ein Gemenge aus einem schwarzen Pulver mit gröberen, weissen, erdigen Partikelchen und deutlichen Krystallen durchsetzt. Diese erwiesen sich als Eisenvitriol, die erdigen, in Wasser leicht löslichen Körner als saures phosphorsaures Kali, das schwarze, unlösliche Pulver als Kohle und sehr viel Sand. Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann das Mittel seine ihm nachgerühmten guten Eigenschaften nicht erfüllen. H. D.

Mittel gegen Ameisen. Von den gegen Ameisen empfohlenen Spritzmitteln ist darum kein wesentlicher Erfolg zu erwarten, weil zu wenig Tiere von den Spritztropfen getroffen werden und, selbst wenn ein Tropfen sie berührt, sie demselben häufig entschlüpfen. Dass in den auf den Blättern oder an Sparren, Tabletten und Stäben oder sonst wo haftenden Spritztropfen nachträglich Ameisen sich fangen, ist bei der Vorsicht der Tiere ausgeschlossen. Es bleibt somit, wenn nicht gerade die seltene Möglichkeit sich bietet, die Tiere durch gasförmige Mittel auszuräuchern, als bester Weg der Abwehr immer noch die Fangmethode. Zu den bekannten Lockstoffen, wie Mohr-

rüben, Syrup u. s. w. ist seit einiger Zeit ein neuer getreten, der nach den im Berliner botanischen Garten, namentlich in dem Orchideenhause gemachten Erfahrungen beachtenswerte Erfolge aufzuweisen hat. Es ist die Speckschwarte, die von den Tieren mit grösster Begierde aufgesucht und alsbald zur Sammelstelle wird. Von Zeit zu Zeit werden die ausgelegten Stücke der Schwarte über einem Eimer mit heissem Wasser oder Seifenlauge abgeklopft. Namentlich in Glashäusern, wo man die Nester in der Regel nicht auffinden kann, ist das Abfangen der Tiere ein wirksames Hilfsmittel, vorausgesetzt, dass es beharrlich durchgeführt wird.

Vertilgung der Feldmäuse. In Weihenstephan bei Freising hat Prof. Weiss (Prakt. Bl. f. Pflanzenschutz 1900, Heft 4) Versuche mit gefangenen Feldmäusen angestellt. Als Resultat ergab sich, dass Phosphorpillen, frisch bereitet, von den Tieren nur ungern genommen wurden und zwar erst, als sie sonstiges Futter nicht mehr hatten. Die Wirkung erfolgte verhältnismässig spät. — Strychninweizen wurde von den Mäusen abgeschält und die (nicht vergifteten) Mehlkörper ohne Schaden gefressen. — Mäusetyphusbazillen (sehr virulentes Material) wirkten ungenügend, obwohl die Tiere reichlich gefressen hatten; nach 15 Tagen waren von 7 Mäusen erst 3 gestorben, nach 21 Tagen waren alle tot; jedoch blieb es fraglich, ob noch der Mäusebazillus die Ursache war. Als das sicherste und billigste Mittel erwies sich der schon in den siebenziger Jahren empfohlen gewesene Arsenweizen, der bei folgender Zubereitung die Mäuse sicher innerhalb 24 Stunden tötete: In einer zweiprozentigen, also fast gesättigten Arsensäurelösung wurden die Weizenkörner eine volle Stunde gekocht und nachher vorsichtshalber mit Methylenblau gefärbt. Die Körner wurden ebenso gern wie die unvergifteten gefressen.

Recensionen.

A. de Bary's Vorlesungen über Bakterien. Dritte Aufl. Durchgesehen und teilweise neu bearbeitet von W. Migula, ausserordentl. Professor a. d. Technischen Hochschule in Karlsruhe. 8°. 186 S. m. 41 Textfig. Leipzig 1900. Wilh. Engelmann.

Wir können bei der Besprechung dieses gediegenen Buches uns sehr kurz fassen. Durch die meisterhafte Knappheit und Klarheit seiner Darstellung hat de Bary die schwierige Materie der Bakterienkunde den weitesten Kreisen zugänglich gemacht. In der richtigen Erkenntnis des Wertes dieser Vorlesungen als wissenschaftliches Hilfsmittel hat die Verlagsbuchhandlung eine dritte Auflage veranstaltet, in welcher naturgemäss die gerade auf dem Gebiete der Bakterienkunde in ungeahnter Reichhaltigkeit erschienenen neuen Forschungsergebnisse voll berücksichtigt werden mussten. Mit glücklicher Hand ist Migula für die Neubearbeitung gewählt worden, welcher pietätvoll

nur dort den ursprünglichen Text veränderte, wo die Notwendigkeit ihn zwang, durch Zusätze und Einschiebungen die wichtigen neuen Thatsachen von weitgreifender wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung nachzutragen. Dem Bearbeiter ist es dabei gelungen, die abgerundete, klare Behandlung des Stoffes zu erhalten, so dass es ein wirkliches Vergnügen ist, solche Kapitel, wie das über die Toxine und Antitoxine, die augenblicklich herrschenden Anschauungen über das Wesen der Immunität, Schutzimpfung, Heilserum u. s. w. zu lesen. Die für alle Gebiete des wirtschaftlichen Lebens zunehmende Bedeutung der Bakterienkunde wird von dem vorliegenden Werke alsbald eine neue Auflage nötig machen. Wir glauben nicht, dass das Buch so bald durch ein anderes wird überholt werden können.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Sachsen. II. Bd. Das Jahr 1899. Berlin 1900. Paul Parey. 8°. 302 S. Preis 10 Mk.

Wir begrüssen in dem Hollrung'schen Jahresberichte eine sehr willkommene Ergänzung der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Diese stellt sich zur Aufgabe, neben zum Teil ausführlichen Referaten über die neuesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten Originaluntersuchungen über die Schädigungen unserer Kulturgewächse zur möglichst schnellen Kenntnis zu bringen und auf diese Weise bei augenblicklich vorhandenen Gefahren die wissenschaftliche Hilfe zu bieten. Ausserdem versucht sie, durch kritische Besprechung litterarischer Erscheinungen oder der auf Versammlungen erörterten Tagesfragen zur weiteren Entwicklung der Disziplin beizutragen. Einem Jahresberichte fällt dagegen die Aufgabe zu, in knappen Auszügen das im Laufe des Berichtsjahres erschienene gesamte Material nach den einzelnen Materien geordnet, zum nachträglichen Nachschlagen unter Hinweis auf die Quellen vorzuführen.

Diese Aufgabe erfüllt der Hollrung'sche Jahresbericht in sehr praktischer Weise. Der Verf. behandelt in einem allgemeinen Teil die Organisation des Pflanzenschutzes, sowie die darauf bezüglichen Gesetze und Verordnungen in den einzelnen Kulturländern. In dem zweiten speziellen Teil werden die Arbeiten in der Weise gruppiert, dass zunächst die Krankheitserreger vorgeführt werden und dann die Bekämpfungsmittel zur Besprechung gelangen. Den Schluss bilden ein Verzeichniss der 1899 erschienenen Arbeiten, nach den vorerwähnten Gesichtspunkten geordnet, und ein für einen Jahresbericht besonders gewichtiges Hilfsmittel, nämlich das Register, das durch sorgfältige Bearbeitung sich auszeichnet.

Wir dürfen diesem zweiten Bande dieselbe freundliche Aufnahme voraussagen, die der erste Band bereits gefunden.

Der echte Mehltau. Herausgegeben von der biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes. Bearbeitet von Dr. Otto Appel. Farbendruckplakat mit Text. Berlin. Paul Parey u. Julius Springer. Preis 50 Pfg.

Diese von Frau Schellbach-Amberg gezeichnete Tafel schliesst sich den früheren seitens des Kaiserl. Gesundheitsamtes herausgegebenen Farbendruck-

plakaten in bester Weise an. Der Text ist bei der gebotenen Knappheit des Raumes gut gewählt und berücksichtigt, was besonders im vorliegenden Falle wichtig, die Verwechslungen mit dem falschen Mehltau und der Filzkrankheit. Dadurch lernt der Praktiker diese Fälle, welche ganz verschiedene Behandlung erfordern, auseinander halten und wird vor nutzlosen Ausgaben bewahrt.

I. Aufruf zur allgemeinen Vernichtung des Birnenrostes. — II. Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Kirschen-Hexenbesens. — III. Über die Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Weymouthskiefern-Blasenrostes. Von Dr. Carl Freiherr von Tubeuf, K. Regierungsrat. Berlin 1900. Verlag von Paul Parey und Julius Springer.

Obige drei Arbeiten sind als drittes, viertes und fünftes Flugblatt von der biologischen Abteilung des Kaiserl. Gesundheitsamtes ausgegeben worden. Gemäss der Bestimmung der Flugblätter, die Kenntnis der Krankheiten in möglichst weiten Kreisen der Praktiker zu verbreiten, hat der Verfasser zunächst sich des Mittels bedient, durch gute charakteristische Abbildungen dem Laien eine Anschauung von den Krankheiten zu verschaffen. Dazu kommt eine sehr ansprechende populäre Darstellung, welche die Fremdwörter nach Möglichkeit vermeidet oder die fachlichen Ausdrücke in Klammern beifügt. Uns scheint diese Art der Darstellung, welche noch nicht bei allen Publikationen durchgeführt ist, notwendig; sie gewöhnt allmählig den mit der Wissenschaft wenig vertrauten Leser an die geläufigsten wissenschaftlichen Bezeichnungen. Der seitens der biologischen Abteilung betretene praktische Weg der Herausgabe derartiger kleiner Mitteilungen, die wegen ihrer Billigkeit in alle Kreise gelangen können, wird noch erfolgreicher werden, wenn man dem Leser in positiven Zahlen wird klar machen können, wie weit eine Krankheit verbreitet und welchen wirtschaftlichen Ausfall sie hervorgebracht hat. Diese Lücke in den Darstellungen, die im vorliegenden Falle der Verf. durch seine eigenen Beobachtungen nach Kräften auszufüllen sucht, wird erst verschwinden, wenn das Kaiserl. Gesundheitsamt die Bearbeitung einer allgemeinen Statistik der in Deutschland auftretenden Pflanzenkrankheiten in die Hand genommen haben wird.

Les Maladies et les ennemis des Caféiers par le Dr. G. Delacroix, Chef des travaux de Pathologie végétale. Seconde édition. Paris. A. Challamel. 1900. 8°. 212 S. m. 50 Textfig.

Die vorliegende zweite Auflage der verdienstvollen Arbeit ist gegenüber der ersten nicht nur stark vermehrt durch eine Anzahl neuer Studien, sondern auch in der Anordnung des Stoffes übersichtlicher. Besonders hervorzuheben aber sind die Resultate, zu denen der auf dem Gebiete der Phytopathologie bewährte und erfahrene Forscher bei seinen Studien gelangt. Er kommt zu der Überzeugung, nachdem er auf die Begünstigung der Ausbreitung der Parasiten durch den bei der Kultur notwendigen Massen-Anbau hingewiesen hat, dass die mangelnde Beachtung der natürlichen Ansprüche des Kaffeebaumes an Lage, Boden, Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse der Vermehrung der parasitären Schädigungen Vorschub leistet. Demnach

darf die Bekämpfung der parasitären Krankheiten sich nicht auf die lokale Vernichtung der Schmarotzer beschränken, sondern muss auch in Bestrebungen bestehen, den natürlichen Bedürfnissen der Nährpflanze nach Möglichkeit gerecht zu werden. Die Vernachlässigung dieses Grundsatzes führt Delacroix zu dem Ausspruch, dass der gefürchtetste Feind des Kaffeebaumes der Mensch selbst ist.

Das Buch wird nicht nur für die Kaffeepflanzer in allen Kolonien ein erspriessliches Hilfsmittel darstellen, sondern für die ganze koloniale Landwirtschaft wegen seiner allgemeinen leitenden Ideen als beachtenswerter Ratgeber zu empfehlen sein.

Fachlitterarische Eingänge.

Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse. Von K. Shibata. Abd. Journ. of the College of Science, Imp. University, Tokyo, Japan. vol. XIII. Pt. III, 1900. 8°. 69 S. m. 3 Taf.

Über die Wachstumsbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize. Von N. Ono, Rigakushi. Abdr. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ., Tokyo. Vol. XIII. P. 1. Tokyo 1900. 8°. 45 S. m. 1 Taf.

Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an konzentrierte Lösungen. Von Atsushi Yasuda, Rigakushi, Prof. der Hochschule zu Sendai. Abdr. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ., Tokyo. Vol. XIII. Part. I. Tokyo 1900. 8°. 38 S. m. 3 Taf.

Über die Befruchtungsvorgänge bei einigen Dicotyledoneen. Vorläufige Mitteilung von S. Nawaschin. Sond. Ber. d. D. bot. Ges. Bd. XVIII. 1900. 8°. 7 S. m. 1 Taf.

Studien an der endotrophen Mycorrhiza von Neottia Nidus avis L. Von Werner Magnus. Sep. Jahrb. wiss. Bot. Bd. XXXV, Heft 2. Leipzig 1900. 8°. 63 S. m. 3 Taf.

Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Von F. Noll, Prof. der Univ. Bonn. Berlin, Paul Parey. 1900. Sep. Landw. Jahrb. 8°. 65 S. m. 3 Taf. und 14 Textabb.

Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre. Von H. Ost. Sond. „Chemische Industrie“ 1900. 8°. 14 S.

Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Mitt. K. K. landw.-chem. Versuchsst. in Wien 1901. No. 1. 8°. 9 S. m. Textf.

Über Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen. Von A. Wieler und R. Hartleb. Sond. D. bot. G. 1900. Bd. XVIII. 8°. 10 S.

Mycosphaerella cerasella n. sp., die Perithecienform von Cercospora cerasella Sacc. und ihre Entwicklung. Von Rud. Aderhold. Sep. Ber. D. bot. G. 1900. XVIII, H. 6. 8°. 4 S.

Die Fusicladien unserer Obstbäume. II. Teil. Fusicladium Cerasi (Rabh.) Sacc. Von Dr. Rud. Aderhold. Sond. Landwirtsch. Jahrbücher. 1900. 8°. 46 S. m. 4 Taf.



Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Ustilagineen, Uredineen und Erysipheen. Von Otto Jaap. Sep. Abh. d. bot. Ver. Prov. Brandenburg. XLII. 1900. 8°. 9 S.

Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau. II. Bericht. Von Dr. Rud. Aderhold. Abdr. Centralbl. f. Bakteriologie etc. 1900. Bd. VI. No. 18, 19.

Bemerkungen über die Anatomie der Eichen als Vorstudie für cecidiologische Untersuchungen. Von Ernst Küster in Halle a. S. Sep. bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. 1900. 8°. 8 S.

Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. Von Ernst Küster. Sond. biolog. Centralbl. 1900, Bd. XX, No. 16. 8°. 14 S.

Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. Inaugural-Dissertation von Wilhelm Brenner, Basel. Sep. Flora od. allg. bot. Z. 1900. 87. Bd., Heft IV. München. 8°.

Die Düngerwirkung des entleimten Knochenmehls. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. landw. Versuchswesen in Österreich 1901. 8°.

Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben. Von H. Müller-Thurgau. Sond. VII. Jahresb. deutsch-schweiz. Versuchsst. Wädensweil. Zürich. 8°. 11 S.

Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze. Von Dr. Fr. Bubák. Prag. Sep. Österr. bot. Z. 1900, No. 9. 8°. 3 S. m. Taf.

Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Von Dr. Fr. Bubák, Prag. Sep. Österr. bot. Z. 1900, No. 8. 8°. 3 S.

Über einige Umbelliferen-bewohnende Puccinien. I. Von Dr. F. Bubák. Sep. Sitzb. Königl. Böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1900. 8°. 8 S. m. 1 Taf.

Vorläufiger Bericht über einige Infektionsversuche mit Uredineen. Aus dem botan. Institut Bern. Sep. bot. Centralbl. 1900. No. 29. 8°. 3 S.

Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. Bericht 1899, IX. Bericht 1900. Von H. Klebahn. Sep. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV, Heft 3. 8°. 57 S. m. Textabb. Bd. XXXV, Heft 4. 8°. 50 S. m. Textfig.

Die Perithecien des Oidium Tuckeri. Vorl. Mitt. von Dr. Gustav Lüstner, Geisenheim. Sep. Weinbau und Weinhandel 1900. 8°. 1 S.

Neue Laboratoriumsapparate. Von Dr. Wilhelm Bersch. Sond. Mitt. K. K. landw.-chem. Versuchsst. in Wien. 1901. Heft I. 8°. 4 S. m. Text.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh, erstattet von dem Direktor R. Goethe, K. Landesökonomierat. Wiesbaden 1900. 8°. 116 S. m. Textabb.

VIII. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil. Herausgegeben von Prof. Dr. Müller-Thurgau. Zürich. 1900. 8°. 135 S.

5. Jahresbericht d. Grossh.-hessischen Obstbauschule etc. zu Friedberg i. d. W. Von Dr. v. Peter. 1900. 8°. 27 S.

Botanisches Museum, Abt. für Pflanzenschutz, zu Hamburg. II. 1899 bis 1900. Mit Beiträgen von C. Brick, L. Reh, J. Kochs, H. Meerwarth. Hamburg 1900. 3. Beiheft des Jahrb. Hamb. Wissensch. Anst. XVII. 8°. 88 S. m. Textf. u. Taf.

Über mehrjährige Zuckerrüben und deren Nachzucht. Von Reg.-Rat F. Strohmer (Ref.), H. Briem und A. Stift. Sep. Österr.-ung. Z. f. Zuckerindustrie. IV. Heft 1900. 8°. 13 S. m. 1 Taf.

Der Tropenpflanzer. Zeitschr. f. tropische Landwirtschaft, red. von O. Warburg und F. Wohltmann. 8°. 1900 No. 12, 1901 No. 1, 2.

Beihefte zum Tropenpflanzer (Organ des Kolonial-wirtschaftl. Komités). Wissenschaftl. u. prakt. Abhandl. über tropische Landwirtschaft. Herausg. C. Warburg-Berlin u. F. Wohltmann-Bonn. 1901. Bd. 2, No. 1. 8°. 29 S. m. Textfig.

Die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. Von Reg.-Rat Dr. Rörig. Sond. Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. I, Heft 3. 1900. 8°. 115 S. m. Abb.

Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland. Von Reg.-Rat Dr. Rörig. Sond. Arb. d. biolog. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. I, Heft 3. 1900. Berlin, Parey u. Springer. 8°. 13 S.

Der Schwammspinner und seine Bekämpfung. Von Dr. Arnold Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biolog. Abt. f. Land- u. Forstw. Flugblatt No 6. Okt. 1900. 8°. 4 S.

Einundzwanzigste Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1898. Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamt. Fol. 209 S. m. 4 Karten.

Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspineen gegen äussere Einflüsse. Von Dr. L. Reh in Hamburg. Sond. biolog. Centralbl. Bd. XX, No. 22—24. Leipzig 1900. 8°. 27 S.

Zur Biologie des Kiefernspanners. Von Prof. Dr. Karl Eckstein, Eberswalde. Sond. Allg. Forst- u. Jagd-Z. 1901, No. 1. 8°. 4 S.

Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1899. Von Prof. Dr. Eckstein, Eberswalde. Sond. Suppl. Allg. Forst- u. Jagdzeitung von Lorey. 1900. 4°. 24 S.

Auftreten von tierischen Pflanzenschädlingen in der Schweiz im Jahre 1899. Von Dr. Hofer. „Der schweiz. Obstbauer“ 1900. 8. 4°. 3 S.

Über Aspidiotus ostreaeformis Curt und A. pyri Licht. Vorl. Mitt. von Dr. Reh, Hamburg. Sep. Zoolog. Anzeiger XXIII, No. 624. 1900. 8°. 3 S.

Über Milben in Rübenwurzelkröpfen. Von Dr. Franz Bubák, Vorst. phytopath. Abt., Versuchsst. Prag. Sep. Mitt. Landeskulturrates f. Böhmen 1900. 8°. 15 S. m. Taf.

Maladies qui attaquent le champignon de couche dans les environs de Paris. Par le Dr. G. Delacroix, Directeur de la Station de Pathologie vég. de l'Inst. Nat. agronom. Paris. Extr. Journ. de l'Agric. Paris 1900. 8°. 14 S.

Sur la maladie des OEillets produite par le Fusarium Dianthi Prill. et Delac. Par M. G. Delacroix. Sep. Compt. rend. 3. XII. 1900. 4°. 3 S.

La Gaffa des olives en Portugal. Par M. José Verissimo d'Almeida, Prof. Patholog. vég. à l'Instituto de agronomia de Lisbonne. Extr. Bull. soc. myc. France, tom. XV. fasc. 2. 8°. 5 S.

Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. XVII par C. A. J. A. Oudemans. Overdr. Ned. Kruidk. Arch. 3 ser. II. 8°. 183 S.

Temoignage du Dr. James Fletcher devant le Comité spécial permanent de l'agriculture et de la colonisation. 1900. Ottawa. 8°. 46 S.

Aperçu sur les maladies de la canne à sucre à Java. Collection de la Station Experimentale pour l'Industrie Sucrière dans l'Ouest de Java. Exposition Universelle de Paris. Tegal, de Boer 1900. 8°. 53 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. Bieler. 1900, 1901. No. 1, 2.

Revue des cultures coloniales. Publiée sous la direction de A. Milhe-Poutingon, Paris. Tome VII, No. 62—70.

Service des stations agronomiques hongroises. Ed. Ministère roy. hongr. de l'agriculture. Budapest 1900. 8°. 68 S. m. Taf.

Fungi japonici. Von P. Hennings. I u. II. Sep. Engler's bot. Jahrb. 1890. 28 Bd. 3 Heft. 8°. 21 S. Bd. 29, Heft I. 8°. 9 S.

Fungi austro-americani a P. Dusén collecti. Auctore P. Hennings. Öfversigt of Kongl Vetenskaps Akademiens Förh. Stockholm 1900. No. 8. 8°. 13 S.

A Lavoura, Boletim da Sociedade Nacional de Agricultura Brazileira. Rio de Janeiro. 1900. II. Ser. No. 9—11. 8° m. Taf. u. Textabb.

A Agricultura contemporanea. Revista mensal agricola e agronomica. Redactores A. Augusto dos Santos, C. da Costa, F. A. Figueiredo, H. de Mendia, José V. d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, F. J. Borges. Lisboa. J. Pereira. 1900—1901. 8°. No. 1—12.

Boletim da Agricultura. Secretaria da agricultura, commercio e obras publicas do Estado de São Paulo. 1 Ser. No. 2, 3, 5. São Paulo 1900. 8°.

Intorno alla malattia della vite nel Caucaso. (Physalospora Woronini n. sp.) Note di L. Montemartini e R. Farneti. Estr. d. Atti d. R. Istit. bot. d. Univ. d. Pavia dir. da G. Briosi. 8°. 14 S. m. 1 Taf.

La Peronospora del frumento (Sclerospora graminicola) Dott. Vittoria Peglion. Lavori d. R. Staz. de Patologia veg. pr. Museo agrario di Roma. 1900. 8°. 7 S.

Malpighia, Red. da O. Penzig, R. Pirotta. Ann. XVI, fasc. I—IV. Genova 1900. 8°. 192 S. m. 4 Taf.

I Funghi della Sicilia Orientale e principalmente della regione Etnea. Prima ser. Dr. G. Scalia, Mascalucia (Catania). 4°. 55 S.

I trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone. Dott. Giuseppe Arieti. Lav. Reg. Staz. Patolog. veget. pr. Museo agrario di Roma. Modena 1900. 8°. 27 S.

Svenska Fruktsorter färlagda afbildningar uitgifna af Svenska Trädgardsföreningen under redaction af Axel Pihl och Jakob Eriksson. III. Häftet. Stockholm 1900. 4°. 6 farb. Taf.

Uppsatser i Praktisk Entomologi af Entomologiska föreningen i Stockholm. 10. Med 1 tafla. Stockholm. Hofboktryckeri. 1900. 8°. 108 Seiten m. 1 Taf.

Nogle Helminthosporium-Arter og de af dem fremkaldte sygdomme hos big og havre. F. Kölpin Ravn. Köbenhavn 1900. 8°. 220 S. m. 26 Textfig. u. 2 farb. Taf.

Saatidens Indflydelse paa Fremkomsten af Stövbrand hos Havre. Af F. Kölpin Ravn. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl VII. 1900—1901. 8°. 7 S.

Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten door Dr. Z. Kamerling en Dr. H. Suringar. Decombineerde mededeelingen der Proefstations Oost- en West-Java. 1900. 8°. 28 S. m. Textabb.

Over krulloten en heksenbezems in de Cacaoboomen in Suriname en eenige opmerkingen over heksenbezems in't algemeen. J. Ritzema Bos. 8°. 27 S. m. 7 Taf.

Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten door Dr. Z. Kamerling en Dr. H. Suringar. Overg. Arch. Java-suikerindustrie 1900. Afl. 18. Soerabaia. 1900. 8°. 24 S.

De Plantenluizen van Suikerriet op Java door Dr. L. Zehntner X. Ceratovacuna lanigera Zehnt. Overgedrukt Arch. Java-Suikerindustrie 1900. Afl. 20. Soerabaia. 8°. 32 S. m. 2 farb. Taf.

De beteekenis van het groene blad vor het leven der plant. At Dr. Z. Kamerling. Overged. Arch. voor de Java-Suikerindustrie 1900. Afl. 5. Soerabaia. 1900. 8°. 20 S. m. 3 Taf.

Notes on Some Melampsorae of Japan. III. Japanese Species of Phacopsora. By N. Hiratsuka. Rep. Bot. Magazine vol. XIV, No. 161. Tokyo 1900. 8°. 8 S. m. 1 Taf.

Further notes on acari. By Dr. A. C. Oudemans. Overgedrukt Tijdschr. voor Entomologie, Deel XLIII. 8°. 18 S. m. 2 Taf.

Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfecti known Fungi (I. Part). By Prof. C. A. J. A. Oudemans. Repr. Proc. Meet. Saturday June 30. 1900. Kon. Akad. Wetensc. Amsterdam. 8°. 17 S. m. 3 col. Taf. — II., III., IV. Part. ibid. 8°. 42 S. m. 1 Taf.

Report on the operations of the Department of Land Records and Agriculture. Madras presidency. Madras 1900. 4°. 24 S.

The Sugarcane in the South Arvot District. II. The Ground-Nut crops in South Arvot. Report by C. A. Barber, Governm. Botanist, Madras. Dep. Land Records a. Agric., Madras. Bull. No. 39 u. 38. 1900. 8°. 3 u. 7 S. m. Abb.

A monograph of the Erysiphaceae by Ernest S. Salmon. F. L. S. Memoirs of the Torrey Botanical Club, vol. IX. 4. 1900. 8°. 292 S. m. 9 Taf.

Progress in the treatment of plant diseases in the United States. By B. T. Galloway, chief of Div. Veget. Phys. a. Pathology. Rep. Yearbook of Dep. Agric. 1899. 8°. 8 S.

Progress of Commercial Growing of Plants Under Glass. By B. T. Galloway. Rep. Yearbook of Departm. Agric. 1899. 8°. 15 S. m. 3 Taf.

Progress of Plant Breeding in the United States. By Herbert J. Webber and Ernst A. Bessey. Rep. Yearbook of Departm. Agric. for 1899. 8°. 25 S. m. Taf.

Xenia, or the immediate effect of pollen in maize by Herbert J. Webber, U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Phys. Path. Bull. 22. Washington 1900. 8°. 44 S. m. 4 Taf.

Two diseases of Red Cedar, caused by Polyporus juniperinus n. spec. and Polyporus carneus Nees. A preliminary report by Hermann von Schrenk. U. S. Dep. Agric. Div. Veget. Phys. a. Path. Bull. 21. Washington 1900. 8°. 21 S. m. 7 Taf.

Minnesota Botanical Studies. Geological and Natural History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan, State Botanist. II. Ser. IV. Part. Minneapolis 1900. 8°. 182 S. m. 3 Taf.

Reports of Botanists from twelfth annual report of the Hatch Experiment Station of the Massachusetts Agricultural College, 1900. By G. E. Stone, R. E. Smith. 1900. 8°. 17 S.

Report of the entomologist and botanist, 1899. (James Fletcher L. L. D., F. R. S. C., F. L. S.). Canada. Dep. of Agriculture, Centr. Exp. Farm. Ottawa 1900. 8°. 44 S.

Report of the botanists L. R. Jones and W. A. Orton. From the twelfth annual report of the Vermont Experiment Station 1899. 8°. 37 S. m. Abb.

Report of analyses of commercial fertilizers for the spring and fall of 1900. L. L. van Slike and W. H. Andrews. New York Agr. Exp. Stat. 1900. Bull. 177. 8°. 60 S.

Regulations of foreign governments regarding importation of american plants, trees and fruits. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Circular 41. 8°. 4 S.

Proceedings of the twelfth annual meeting of the Association of the Economic Entomologists. Dep. Agric. U. S. Div. Entomology, Bull. 26. Washington 1900. 8°. 101 S. m. Textabb.

Notes on the Mosquitoes of the United States, their structure and biology by L. O. Howard, Ph. D. Entomologist. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Bull. 25. New. Ser. 1900. 8°. 70 S. m. Textabb.

The Ground-Nut (Arachis hypogaea). By C. Benson, M. R. A. C., Deputy Direktor of Land Records. Madras. Bull. No. 37. 8°. 11 S.

A List of works on North American Entomology. Compyled by Nathan Banks, Assistant. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Bull. 24. Washington 1900. 8°. 95 S.

Second Report of the Woburn Experimental Fruit Farm 1900. The Duke of Bedford and Spencer U. Pickering F. R. S. 8°. 260 S. mit Textfig. u. z. T. col. Taf.

The principal insects affecting the tobacco plant by L. O. Howard, Entomologist. U. S. Dep. Agric. Farmers' Bull. No. 120. Washington 1900. 8°. 32 S. m. v. Abb.

How to control the San José scale. U. S. Dep. Agr. Div. Entomol. Circular 42. 8°. 6 S.

The Red Spiders of the United States (Tetranychus and Stigmalus) by Nathan Banks M. S. — **Contributions toward a monograph of the**

American Aleurodidae. By A. L. Quaintance, M. S. U. S. Dep. Agric. Div. of Entomology, Technic. Ser. 8. Washington 1900. 8°. 77 S. m. 8 Taf. u. Textf.

Botrytis and Sclerotinia, their relation to certain plant-diseases and to each other. By Ralph E. Smith. Rep. Bot. Gaz. vol. XXIX. No. 6. Chicago. 8°. 38 S. m. Fig. u. 3 Taf.

Potato and apple scab (Oospora scabies Thaxt). — **The Black-Knot of the plum and cherry** (Plowrightia morbosa). By E. G. Stone. Commonwealth of Massachusetts. State Board of Agriculture. Nature Leaflet, No. 7 u. 3. 1900. 8°.

Inspection of concentrated commercial feeding stuffs during 1900. By W. H. Jordan and C. G. Jenter. New York Agric. Exp. Stat. Bull. 176. 8°. 32 S.

Feeding with Florida Feed Stuffs. By H. E. Stockbridge. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 55. 1900. 8°. 86 S.

An anthracnose and a stem rot of the cultivated Snapdragon. F. C. Stewart. New York Agric. Exp. Stat. Geneva Bull. 179. 1900. 8°. 7 S. m. Textfig.

Observations on Diabrotica 12-punctata Oliv. By A. L. Quaintance. Rep. Bull. 26 Div. Entomol. Dep. Agric. 8°. 6 S.

The Brown Rot of Peaches, Plums and Other Fruits (Monilia fructigena Pers.). By A. L. Quaintance. Georgia Exp. Stat. Bull. 50. 1900. 8°. 32 S. m. Textfig.

Certain Potats Diseases and their Remedies. By L. R. Jones. Univ. of Vermont, Agric. Exp. Stat. Burlington. Bull. No. 72. 1899. 8°. 32 S. m. Abb.

Spot disease of the violet (Alternaria viola) by P. H. Dorsett, assist. div. Veg. Phys. U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Pathology (B. T. Galloway). Bull. 23. Washington 1900. 8°. 16 S. m. 7 Taf.

Some diseases of New England coniferes: a preliminary report. By Hermann von Schrenk, Instruktor of Botany, Henry Schaw School. U. S. Dep. Agr. Div. Veg. Pathol. Bull. 25. Washington 1900. 8° 56 S. m. 15 Taf.

Peach leaf curl: its nature and treatment by Newton B. Pierce, In Charge of Pacific Coast Laboratory, Santa Ana, California. U. S. Dep. Agric. Div. Veg. Phys. Path. (B. T. Galloway). Bull. No. 20. Washington 1900. 8°. 204 S. m. 30 Taf.

Insect pests, grasses and weeds. Evidence of Dr. James Fletcher, Entomologist and Botanist to the Dominion Experimental Farms. Ottawa 1900. 8°. 45.

La maladie des OEillets d'Antibes. Par le Dr. Delacroix, directeur de la Stat. de Pathol. vég. Paris. Extr. Annales de l'Inst. Nat. agronom. t. XVI. Nancy 1901. 8°. 43 S. m. Textfig.



Originalabhandlungen.

Ein der Moniliakrankheit ähnlicher Krankheitsfall an einem Sauerkirschbaume.

Von Dr. Aderhold, Proskau.

(Hierzu Tafel II.)

(Aus d. bot. Abt. d. Versuchsstat. d. königl. Pomolog. Instituts).

Die durch *Monilia cinerea* Bon. an unseren Kirschbäumen hervorgerufenen Schäden haben in den letzten Jahren vielseitige Beachtung und häufige Erörterung in der Litteratur erfahren. Es ist die Monilia-Krankheit auch ohne Zweifel in unseren Obstpflanzungen weit verbreitet gewesen und noch verbreitet, und hat heftigen Schaden angerichtet. Aber man hat, wie es in solchen Fällen wohl immer vorkommen wird, vielleicht auch manchen Krankheitsfall auf Konto der Monilia gesetzt, der nur äusserlich ähnliche Symptome zeigte, thatsächlich aber ganz anderer Ursache war. Einen Fall, der zu derartiger Verwechslung führen konnte, habe ich wenigstens sicher beobachtet und will ihn im Nachstehenden genauer beschreiben, nachdem ich seiner bereits als „Blütenknospenseuche" in meinem „Hausarzt unserer Obstbäume"[1]) Erwähnung gethan habe.

An einer Weichsel meines Gartens sah ich Mai 1898 die Blütenbüschel schon während des Austreibens, längst bevor sich die Blüten entfalteten, absterben (cf. Fig. 1). Da der Baum in früheren Jahren Monilia-krank gewesen war, glaubte ich anfangs die Erscheinung auf Monilia zurückführen zu sollen. Ich konnte jedoch nirgends Moniliapolster an den Bäumen finden, obschon das Wetter ihrer Produktion günstig gewesen wäre. Auch durch Feuchtlegen kranker Teile liessen sie sich nicht hervorlocken, und am Baume selbst konnten auch in der Folge des Sommers keine gefunden werden. Das in den kranken Teilen vorhandene Mycel war ausserdem für Monilia zu zart. Dazu fanden sich an den abgestorbenen Teilen, sowohl unmittelbar nach deren Entnahme vom Baume, wie nach Feuchtlegen sichelförmig gekrümmte Sporen, die ganz wie die von *Fusarium Solani* aussahen.

[1]) Proskau 1900. Selbstverlag. Sdrabdr. aus Prosk. Obstbau-Ztg. Jhrg. 1899.

Ich konnte ermitteln, dass sie an kurzen Seitenzweigen oder auch an den Enden der Hyphen selbst abgeschnürt wurden und dass thatsächlich ein *Fusarium* vorlag.

Im Frühjahr 1899 beobachtete ich die Krankheit in noch heftigerem Grade und wieder war keine Monilia, wohl aber das *Fusarium* reichlich vorhanden und wuchs als sehr lockerer, dünner und zarter Mycelflaum in feuchter Kammer ausnahmslos aus allen Trieben heraus. Nur an einzelnen Stellen solcher Kulturen sah ich dieses Jahr auch ein etwas kräftigeres Mycel, bei dem torulöse Hyphenanschwellungen an Monilia erinnerten. Indes Monilia-Fruktifikationen konnte ich auch dieses Jahr nicht finden, und die mögliche Monilia trat gegen das *Fusarium* völlig zurück.

Ich konnte angesichts dieser Befunde die Vermutung nicht zurückweisen, dass hier thatsächlich ein *Fusarium*-Schaden vorliegt. Frank und Krüger haben zwar in ihrer Monilia-Arbeit[1]) ein ganz analoges Absterben nicht geöffneter Blüten an moniliakranken Kirschbäumen beobachtet und führen es auf die Monilia selbst zurück. Ob sie aber diese Identifizierung auf direkte Experimente gründen, ist nicht ersichtlich. Möglich ist ja, dass Monilia ähnliche Schäden hervorruft, möglich ist aber auch, dass Frank und Krüger neben Monilia das in meinem Falle ausschliesslich vorhandene *Fusarium* vor sich gehabt haben.

Was die hier beredete Krankheit von Moniliafällen unterscheidet, ist der Umstand, dass die Erkrankung, soweit meine seitherigen Beobachtungen reichen, auf die Blütenbüschel beschränkt bleibt. Die für moniliakranke Bäume so überaus charakteristischen toten Zweige mit braunen Blättern fehlen in dem erkrankten Baume ganz. Der vermutliche Urheber dringt also nicht in den Zweig ein, und damit steht im Zusammenhange, dass die abgetöteten Blütenknospen resp. Blütenbüschel nicht, wie bei der Moniliakrankheit, bis in den Winter hinein an den Bäumen hängen bleiben, sondern durch Korkschicht abgegliedert werden und im Laufe der nächsten Wochen herunterfallen.

Die Krankheit führt also zur Unfruchtbarkeit der Bäume, ohne diesen sonst zu schaden. Ob sie über den von mir beobachteten Krankheitsfall hinaus verbreitet ist, vermag ich bisher nicht zu sagen. In diesem besonderen Falle war der durch sie verursachte Schaden für den Ertrag des Studienbaumes ein ganz erheblicher, indem jeder Fruchtansatz völlig verhindert wurde.[2])

[1]) Über die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume (Ldw. Jhrb. 1899, pag. 185—216) pag 188

[2]) Einige sehr an unsere Krankheit erinnernde Krankheitsfälle erwähnt Sorauer (Jahrb. d. Sdraussch. f. Pflzsch. 1897 pg. 136 u. Ztschr. f. Pflzkr. 1900 pg. 282),

Der Pilz ist auf den frisch dem Baume entnommenen Krankheitsobjekten nur wenig bemerkbar. Man sieht die abgestorbenen Teile hie und da spinnenwebartig umkleidet, aber weder ein auffälliges Luftmycel, noch stromatische Sporenträgerhaufen pflegen vorhanden zu sein. Dass trotzdem reichlich Conidien gebildet wurden, zeigte jedoch jedes Präparat, für welches man ein kleines Stückchen der jauchigen Blütenbüschel zerpflückte.

Legt man kranke Teile feucht, so wird das Luftmycel schon nach wenigen Tagen viel reicher, und es bilden sich auch nach 5 bis 6 Tagen schneeweisse Lagerchen (Sporodochien), wie sie den Fusarien zukommen. So lange nur lockeres Luftmycel vorhanden ist, ist es schwer so zu präparieren, dass die Conidien auf den Trägern bleiben; aus den Lagern dagegen lassen sich fruchtende Hyphen sehr leicht durch einfaches Zerzupfen gewinnen. Fig. 2 stellt eine derart herauspräparierte Fruchthyphengruppe dar. Es stehen hier also die Träger büschelweise an vielverzweigten Hyphenästen, und es häufen sich dadurch die Sporen zu ganzen Klumpen oder Lagern.

Diese Sporen (cf. Fig. 3) sind anfangs einzellig, später 3—5- und mehrzellig, meist 4zellig. Sie erscheinen schon sehr zeitig etwas gekrümmt, anfangs walzlich, später sichelförmig, beidendig zugespitzt. Ihr Inhalt ist hyalin oder etwas körnig, später tritt in jeder Zelle eine grosse, nur noch von einem dünnen plasmatischen Wandbelege umschlossene Vacuole auf. Die Grösse der Sporen schwankt nach dem Alter zwischen 35—45 μ : 4—5 $^1/_2$ μ mittlerer Grösse. Trotz dieser relativ weiten Dimensions-Grenzen sind die Sporen doch alle als Macroconidien zu betrachten. Eine Microform, wie sie vielen Fusarien zukommt, fehlt unserem Pilze. Sie sind vollkommen farblos, doch nehmen die Sporenlager beim Altern eine rötliche Farbe an, die indess schöner an den künstlichen Kulturen beobachtet wurde.

Die Sporen des Pilzes keimten sehr leicht in Kirschblattabkochung. Die Zellen der Sporen schwellen während der Keimung etwas torulös an, während zumeist beidendig schlanke Keimschläuche hervorbrechen. Dieselben wuchsen zu farblosen, gegliederten Mycelien aus, deren Hyphen 1 $^1/_2$ - 3 μ Durchmesser hatten, und die schon am dritten Tage zu fruktifizieren begannen. Die Conidien entstanden untergetaucht auf kürzeren oder längeren Trägern, die ihrerseits zwar nicht direkt gruppenweise, aber doch an gewissen benachbarten Ästen in grösserer Zahl standen (cf. Fig. 4). Die entstehenden Sporen waren völlig analog denen des natürlichen Substrates. Auch hier wurden nur Macroconidien gebildet, deren Sporen auf den Trägern aber einzellig blieben, bis sie beträchtliche Grösse und die normale

deutet sie aber anders. Frostschäden geben in der That bisweilen ein sehr ähnliches Bild.

Gestalt gewonnen hatten. Auch die Bildung von Köpfchen, die man an Luftsporenträgern der Fusarien häufig findet, die Bildung von Chlamydosporen, die ich an einem *Fusarium* von Kirschenwurzeln beobachtete[1]), unterblieb. In einzelnen, aber nicht in allen Kulturen sah ich dagegen eigentümliche Mycelkonkretionen, die sich durch sehr reiche Verzweigung und Verwachsung der Hyphen auszeichneten und in älteren Stadien ganz unentwirrbare Knäuel darstellten. Eine ganz primitive derartige Anlage ist in Fig. 5 abgebildet. Leider gingen die Kulturen alle zu Grunde, ohne dass diese Gebilde zu einem Fruchtkörper ausgereift wären, und in eigens zu dem Zwecke wiederholten Tropfenkulturen kamen sie nicht wieder zustande.

Ausser in Kirschblattabkochung kultivierte ich den Pilz noch in verdünntem Kirschsafte, sowie auf den aus diesen beiden Flüssigkeiten hergestellten Gelatinen und auf Brot. Auf letzterem gedieh er jedoch nur, wenn grössere Mycelpartien aus anderen Kulturen auf das Substrat übertragen wurden. Es scheint, als müsse er sich erst an den Nährboden gewöhnen, ehe er darauf weiter kommt. War aber diese Gewöhnung eingetreten, dann wuchs er auf Brot sehr üppig, durchwucherte es nach allen Richtungen, wobei es in eine Pfefferkuchen ähnliche Masse übergeführt wurde, und bedeckte es mit reichlichem Luftmycel.

Auf den Gelatinen gedieh der Pilz, auch wenn Sporen ausgesäet wurden, sehr gut. Er überzog in wenigen Tagen die gesamte Kulturfläche und bildete auf ihr schliesslich eine lederartige wollige Decke, unter welcher die Gelatine langsam verflüssigte. Diese Decke war ebenso wie das Luftmycel auf Brot anfangs schneeweiss, beim Altern aber nahm sie eine wunderschön pfirsichblütenrote Farbe an, die von zart gefärbten, öligen Tropfen in den Hyphen herrührte, die aber aus diesen in das Substrat überging. Die Färbung war auf Brot- und Kirschsaftgelatine kräftiger als auf Kirschblattdekokt; umgekehrt verhielt sich der Reichtum der Sporenproduktion. Der gebildete Farbstoff war jedoch nicht von Dauer; er ging in älteren Partien in Gelb über und zersetzte sich endlich völlig.

Ausser Conidien, die auch in diesen Kulturen nur von der Form wie im Tropfen und auf dem natürlichen Standorte waren, bildeten sich auf Brot- und Kirschsaftgelatine reicher als auf Kirschblattdekokt eigentümliche Mycelkonkretionen, die wohl den in Tropfenkulturen erwähnten entsprachen, hier aber viel grössere Dimensionen annahmen. Sie stellten knorpelige, schmutzig weisse oder gelbliche Massen dar, welche aus Bruchstellen der Myceldecke hervorbrachen

[1]) cf. Arbeiten d. bot. Abt. d. Vers.-Stat. Proskau II, in Bakt. Centralbl. II. Abt. 1900, pag. 621.

und sich durch zahlreiche, aufsitzende Wasserperlen auffällig machten. Ich glaubte bei Betrachtung mit blossem Auge in ihnen Sklerotienanfänge vor mir zu haben. Sie schritten aber in mehr als dreimonatlicher Kultur leider nicht in der Entwicklung fort und stellten anatomisch nur wirre, festverflochtene Mycelmassen dar, die auch bis heute, nach 5 Monaten, wo die Kulturen im Absterben sind, weder zu Sklerotien fertig gebildet sind, noch Fruchtkörper irgend welcher Art ergeben haben.

Eine Überwinterungsform des Pilzes in den Kulturen zu erziehen, ist mir demnach nicht gelungen. Auch an den Zweigen des Baumes selbst suchte ich im letzten Frühjahr trotz eifrigsten Bestrebens vergeblich danach. Dass aber der Pilz auf letzteren in irgend einer Form überdauert, ist trotzdem sicher. Ich hatte nur nötig, im März einige Zweige in eine feuchte Kammer zu legen, um nach ca. 8 Tagen regelmässig den Pilz erscheinen zu sehen. Der Umstand, dass er in solchen Fällen stets zuerst an den Spitzen der Knospen als weisses Mycelflöckchen sichtbar wurde, deutet wohl darauf hin, dass er zwischen den Knospenschuppen überwintert. Aber in welcher Form letzteres geschieht, konnte ich nicht ermitteln. Die Drüsen und Gummisekrete, welche man am Steinobst als regelmässige Erscheinung findet, sind, wie ich wiederholt beobachtete, für verschiedene Pilze willkommene Schlupfwinkel, in denen sie oft lange ein verborgenes Dasein fristen, bis sie an anderer Stelle zu üppigerem Leben erstehen, und es dürfte deshalb wahrscheinlich sein, dass auch unser Pilz in oder an ihnen einen solchen „Hungerstandort" findet, der ihm über den Winter hinweghilft. Dass er daneben gar nicht zur Perithecienbildung befähigt sei, soll hiermit natürlich nicht gesagt sein.

Nach allen meinen Beobachtungen halte ich den hier beschriebenen Pilz für ein *Fusarium*. Aus dieser Gattung sind nach Sydow in Saccardo's Sylloge XIII, 941, als auf *Prunus Cerasus* vorkommend, zwei Spezies bekannt: *Fusarium Cerasi* Roll & Ferr. (Saccardo Syll. XI, 650) und *Fusarium pallens Nees* (ebenda IV, 695). Davon kann der erstere wegen der viel schmaleren Conidien (2 3 μ) unserem Pilze nicht identisch sein; von dem zweiten ist in Saccardo Sylloge IV *Prunus* nicht als Wirt angegeben, und seine Sporodochien sollen zuerst „subcutanea, dein emersa, pallida vel ex cinerea rufescentia" sein, die Conidien 50 : 4,4—5 messen. Diese Merkmale stimmen ebenso wie der Standort „in cortice putri" nicht zu unserem Pilze, und ich halte ihn deshalb auch für verschieden von *Fus. pallens*, wenn auch eine gewisse Ähnlichkeit unverkennbar ist.

Einige andere *Fusarium*-Arten sind zwar nicht von *Prunus Cerasus*, aber von anderen *Prunus*-Arten bekannt; doch stimmt auch von diesen keines mit unserem Pilz.

Die Fusarien sind endlich wohl zumeist*) Conidienformen von *Nectria*-Arten. Aus dieser Ascomycetengattung ist ausser *Nectria ditissima* Tul. und *cinnabarina* (Tode) Fr., die hier nicht in Betracht kommen können, von *Prunus Cerasus* nur *Nectria coccinea* (Pers.) Fr. bekannt. Diese weitverbreitete Species wurde von Brefeld kultiviert (Unters. a. d. Ges. Geb. etc. Heft X, pag. 173). Er fand neben Macro- auch Microconidien, sowie Köpfchenbildung an den Luftträgern — Merkmale, welche die Art mit Sicherheit von unserem Pilze unterscheiden.

So glaube ich denn in letzterem eine neue Art vor mir zu haben, die ich *Fusarium gemmiperda* n. spec. nennen will.

Ich wähle den Beinamen *„gemmiperda"*, der Knospenverderber, weil der Pilz durch die Infektionsversuche thatsächlich als befähigt erkannt wurde, unter gewissen Bedingungen die Blütenknospen zu zerstören.

Infektionsversuche: Die ersten Impfversuche führte ich, nachdem im vorhergehenden Frühjahr während der Kirschenblüte der Pilz zuerst genau untersucht und in Reinkultur gezüchtet worden war, im Juni 1899 auf geöffnete und noch geschlossene Blüten von *Prunus semperflorens* aus. Die am 26. Juni unter feuchter Glocke infizierten Blütenzweige begannen schon am 30. abzusterben und waren bis zum 1. Juli unter den Erscheinungen zu Grunde gegangen, wie sie erwartet wurden; aber das Resultat war unsicher, da noch häufiger und früher als *Fusarium* aus den absterbenden Trieben eine *Botrytis* herauswuchs, die den Tod derselben herbeigeführt haben konnte. Auch eine Wiederholung des Versuchs hatte das gleiche Ergebnis. Es mussten deshalb die Impfversuche bis ins Frühjahr 1900 verschoben werden. Sie begannen am 9. April mit im Zimmer getriebenen, eben sich entfaltenden Blütenzweigen des im vorangegangenen Jahre kranken Baumes.

1. Versuch. In Wasser unter feuchter Glocke stehende derartige Zweige wurden am 9. April derart geimpft, dass Sporenmassen besonders auf die Blütenblätter, Narben und Fruchtknoten und auf die Insertionsstellen der Blüten übertragen wurden. Nach vier Tagen begannen die Blumenblätter der geimpften Triebe überall braun zu werden, alle Narben trugen üppige Mycelmassen und starben ebenso wie einzelne Stielpartien, an denen Mycel unseres Pilzes sichtbar war, allmählich fortschreitend ab. Am 14. April war der Erfolg vollkommen. Alle Fruchtknoten waren jauchig zerstört und von tags vorher erkrankten Teilen aus war das Absterben bis zu deren Grunde

*) Brefeld bildet Heft X, Taf. 12, Fig. 24 seiner „Unters. a. d. Ges.-Geb. der Mycol." eine zu *Pseudohelotium Jerdoni* (Sacc.) gehörige Conidienform ab, deren Ähnlichkeit mit Fusarien er selbst hervorhebt (Text pag. 174).



und von da in umgekehrter Richtung in bis dahin gesunde Stiele fortgeschritten. Auf allen Teilen wucherte üppig das *Fusarium*; andere Pilze fehlten; nur Bakterien waren in den jauchigen Teilen reichlich vorhanden und offenbar die Ursache für deren jauchige Beschaffenheit. Der Pilz wuchs in den toten Teilen sowohl quer durch die Zellen, wie vornehmlich intercellular. In jauchig zersetzten Blütenblättern gab nach dem Verfall der Zellwände dieses intercellulare Mycel noch genau die Zellstruktur wieder.

2. Versuch. Am 3. Mai war an dem Kirschbaume im Freien noch nichts von der Krankheit zu bemerken. Er stand dicht vor dem Aufblühen und entfaltete thatsächlich die ersten Blüten bereits folgenden Tages. Abgeschnittene Zweige, welche Blütenknospen verschiedenen Entwicklungszustandes trugen, wurden am 3. Mai mit dem *Fusarium* in der Weise geimpft, dass Sporen in Wasser verteilt und dieses mittelst Pulverisators aufgestäubt wurde. Kontrollzweige wurden in gleicher Weise mit sporenfreiem Wasser bestäubt und beiderlei Triebe kamen darauf je unter Glasglocke. An den geimpften Zweigen sah man den ersten Erfolg am 7. Mai; am 9. Mai waren alle Blüten ausnahmslos braun. Die Bräunung begann bei den Blütenblättern, die sich im feuchten Raume während desselben sofort mit dem weissen Fusariumflaume bedeckten, und schritt von da auf den Kelch- und Blütenboden und von hier auf den Stiel fort. Die Kontrolltriebe waren noch am 10. Mai völlig gesund. Ihre Blumenblätter fielen ab, ohne abzusterben, oder nachdem sie braun geworden waren. Am 15. Mai waren die geimpften Triebe geradezu in einen Faulhaufen verwandelt, auf dem *Fusarium* in grösster Üppigkeit wucherte; die Kontrolltriebe dagegen zeigten neben einigen durch eine *Botrytis* getöteten Blüten die Mehrzahl letzterer nach Abfall der Kronenblätter gesund. Sie begannen, sich durch Trennungsschicht abzulösen, was bei den geimpften Trieben nirgends möglich gewesen war.

Ein 3. Versuch wurde am 4. Mai ganz wie der vorige, aber mit Zweigen eines Sauerkirschbaumes hergerichtet, der über einen Kilometer weit von dem beobachteten Baume entfernt stand. Der Unterschied zwischen geimpften und ungeimpften Trieben war hier noch sprechender als bei Versuch II, da hier keinerlei Störung durch *Botrytis* oder andere Pilze eintrat. Der Erfolg der Impfung war auch hier vom vierten Tage an sichtbar und das Absterben nahm dann einen rapiden Verlauf.

Die mikroskopische Kontrolle dieses Versuches zeigte, dass das Mycel imstande ist, in unverletzte Kirschenblütenteile einzudringen. Ich sah sowohl auf den Blütenblättern, wie am Blütenstiele Hyphen sich quer durch eine Epidermiszelle einbohren. Der Umstand, dass diese und andere Zellen zur Zeit des Eindringens von Hyphen noch äusser-

lich intakten, nicht gebräunten Zellinhalt hatten, zeigt, dass die Hyphen der in der Zellbräunung sich ausdrückenden Absterbeerscheinung voraneilen.

Aus dem äusseren Verlaufe der Infektionen sowohl, wie aus diesen anatomischen Befunden geht also mit Sicherheit hervor, dass unter den Bedingungen, welche in diesen Versuchen gegeben waren, *Fusarium gemmiperda* parasitisch auftreten kann. Die Besonderheit der Bedingungen aber liegt in der hohen Feuchtigkeit der Kulturräume, wobei ich jedoch noch einmal betonen möchte, dass die Kontrollzweige in meinen Impfversuchen mit sporenfreiem Wasser ebenso feucht gehalten wurden, wie die Impfobjekte, und doch gesund blieben. Diese Feuchtigkeit allein kann nämlich erklären, dass im Frühjahre 1900 derselbe Kirschbaum, der in den Jahren 1898 und 1899 so heftig erkrankt war, nicht blos überhaupt, sondern auch in einigen absichtlich mit Sporen bestäubten Zweigen völlig gesund blieb. Es wird in Erinnerung sein, dass 1898 und 1899 feuchte, 1900 ein normal trockenes Frühjahr brachten. Besser als dieser allgemeine Eindruck geben aber die gewaltige Verschiedenheit der drei Jahre folgende Zahlen wieder, welche die Niederschlagsmengen und Regentage in der Zeit unmittelbar vor und während der Kirschenblüte für Proskau normieren:

Es brachte vom 15. April bis 15. Mai

	1898	1899	1900
Regentage . . .	22	28	13
Regenhöhe in mm	88,4	150,8	44,05.

Während dieser Zeitspanne haben also 1898 und namentlich 1899 thatsächlich Feuchtigkeitverhältnisse geherrscht, die denen unter einer feuchten Glocke sehr nahe kamen. Die Bäume haben gerade in dieser kritischen Zeit 1899 tagelang von Regen getrieft und blieben unter 30 Tagen nur 2 überhaupt frei von Regen. Da ist es denn nicht wunderbar, dass sie stark unter unserem Pilze zu leiden hatten, während sie 1900 völlig gesund blieben.

Wir haben hier also einen Fall vor uns, welcher in exquisiter Weise die Abhängigkeit der Krankheit von rein äusserlichen Witterungsverhältnissen zeigt — ein Umstand, der seitens der Praktiker schon lange betont, seitens der Wissenschaft aber bisher viel zu wenig gewürdigt worden ist. Die meisten Phytopathologen betrachten eine Krankheit als bekannt und ihre Arbeit damit als beendet, wenn der Erreger aufgefunden ist, während das Studium der Krankheit, wie sie in der Natur auftritt, wo sie der Pflanzenkultur allein Schaden zufügt, erst dann beginnt. Gerade unter dem so ausserordentlich empfindlichen Steinobst zeitigen nasse Jahre un-



Aderhold n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Krankheit der Sauerkirschbäume durch Fusarium gemmiperda Ad..

zweifelhaft eine Reihe Erscheinungen, die in normalen Jahren ganz unbekannt sind.

Figuren-Erklärung:

Fig. 1. Erkrankte Kirschenzweige in natürlicher Grösse; bei *a* Blüten, die lange vor der Entfaltung abgestorben und zu Klumpen zusammengeklebt sind; bei *b* Blüten, die zwar bis zur Entfaltung gekommen sind, deren Stiele aber kurz geblieben und jetzt jauchig faul sind; *c* normale Blüten.

Fig. 2. Sporenträger von *Fusarium gemmiperda* n. spec. aus einem Sporodochium auf abgestorbenen Blütenteilen. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 3. Sporen desselben Pilzes. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 4. Mycelpartie desselben Pilzes aus einer Tropfenkultur. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Fig. 5. Merkwürdige Organanlage sehr einfacher Art einer Tropfenkultur desselben Pilzes. Vergr. $^{480}/_{1}$.

Der Erdbeer- und der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca Humuli [DC.] Burr. und S. mors-uvae [Schwein.] Berk. u. Curt.)

Von Ernest S. Salmon, F. L. S. (Kew.)*)

1. Der Erdbeer-Mehltau, *Sphaerotheca Humuli* (DC) Burr.

Im Laufe des Sommers 1900 habe ich viele Fälle beobachtet, in denen die Erdbeerernten gänzlich durch oben genannten Pilz zerstört worden sind, und ausserdem sind mir Berichte über das Vorkommen der Krankheit in weit von einander entfernten Örtlichkeiten Englands zugeschickt worden. Die Schwere der Krankheit (die in den schlimmsten Fällen die Erdbeeren vollständig wertlos für den Markt machte) und ihre ökonomische Bedeutung erfordern, dass diesem Gegenstande ernste Aufmerksamkeit geschenkt werde.

Geschichtliches. Die Krankheit wird anscheinend zum ersten Male in Gardeners Chron. v. 1854 erwähnt, wo Berkeley (1) berichtet, dass eine Erdbeerernte gänzlich durch einen Mehltau zerstört worden sei. In „The Garden“ v. 1885 erwähnt J. Cornhill (2) das Vorkommen der Krankheit in Erdbeeranlagen und berichtet über die erfolgreiche Behandlung der Pflanzen mit Schwefelkalium. 1886 zeigte sich die Krankheit in Amerika und zog die Aufmerksamkeit von Prof. J. C. Arthur (3) auf sich, der den Pilz als *Sphaerotheca Castagnei* Lév. feststellte. 1887 beschrieb Harz (4) die Krankheit als „*Oidium Fragariae* Harz auf Ananaserdbeere“ in Treibhäusern in München und empfahl gründliche Durchlüftung der Häuser als Heilmittel. 1892 beobachtete Humphrey (5) die Krankheit (welche in diesem Falle auf die Blätter beschränkt blieb) auf Erdbeerpflanzen aus dem Massachusetts Agricultural College. In dem Bericht des

*) Mit Nachträgen versehener Auszug einer Arbeit in Journ. Royal Hort. Soc. London XXV., 132—142. Fig. 35—37. 1900.



Board of Agriculture (England) wird eine Beschreibung der Krankheit gegeben, welche 1898 unter den englischen Erdbeeren ernsten Schaden anrichtete. In diesem Bericht wird der die Krankheit verursachende Pilz *Sphaerotheca pannosa* genannt, sicherlich infolge eines Irrtums, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es *Sphaerotheca Humuli* war.

Beschreibung der Krankheit. In den ersten Stadien greift der Pilz die Blätter an, kräuselt die Ränder, so dass die Blattunterseite nach oben gedreht wird und die Pflanzen aussehen, als ob sie verdorrt wären. Auf diesen erkrankten Blättern findet sich der Pilz im Conidienzustande und ist fast ganz auf die Blattunterseite beschränkt. Das weisse Pilzmycel bringt auf der Blattfläche zahllose aufrechte Conidienträger hervor, an deren Spitze die weissen, einzelligen Sporen in langer Kette nach einander abgeschnürt werden (Fig. 1). Myriaden von Conidien werden gebildet und bedecken bald die Blattunterseite mit einem weissen, mehligen Pulver. Die Conidien sind 30—35 × 20—24 μ gross. Mitunter erscheinen rötliche Flecke auf der Blattunterseite, die lange, nachdem das Mycel verschwunden ist, bleiben und eine Folge der durch die Haustorien des Pilzes hervorgerufenen Schwächung oder Zerstörung der Epidermiszellen sind. In schweren Fällen geht der Mehltau, bald nach seinem Erscheinen auf den Blättern, schnell auf die Früchte über und greift die Beeren in allen Entwickelungsstadien an. Die grünen Früchte fangen dann an, zu vertrocknen, färben sich nicht mehr und bleiben unreif, während die reifen Früchte trotz des Pilzes saftig bleiben und ihre rote Farbe mehr oder weniger behalten, mit Ausnahme der schwersten Fälle, wo die ganze Beere weiss, wie mit Mehl bestäubt, aussieht. Der Pilz tritt als echter Parasit auf der Frucht auf; seine Saugwarzen dringen in die Epidermiszellen des saftigen Fleisches zwischen den Nüsschen ein (Fig. 1). Später im Sommer erscheinen die Perithecien. Diese Fruchtform habe ich auf englischen Beeren noch nicht gefunden, aber Prof. J. C. Arthur hat mir freundlichst einige Exemplare aus den Vereinigten Staaten geschickt, die den Pilz als *S. Humuli* kennzeichnen (Fig. 1).

Widerstandsfähigkeit der Varietäten. Bei dem Ausbruche der Krankheit wurde beobachtet, dass bei einigen Varietäten die Früchte mehr oder weniger pilzfrei blieben. Es kam häufig vor, dass, während die Früchte von „Paxton“ und „British Queen“ schnell vom Pilze befallen wurden, „Noble“ und „Royal Sovereign“ verschont blieben.

Der Krankheit günstige klimatische Bedingungen. Es scheint eine übereinstimmende Ansicht der Gärtner zu sein, dass die für das Auftreten des Mehltaus günstigen klimatischen Beding-

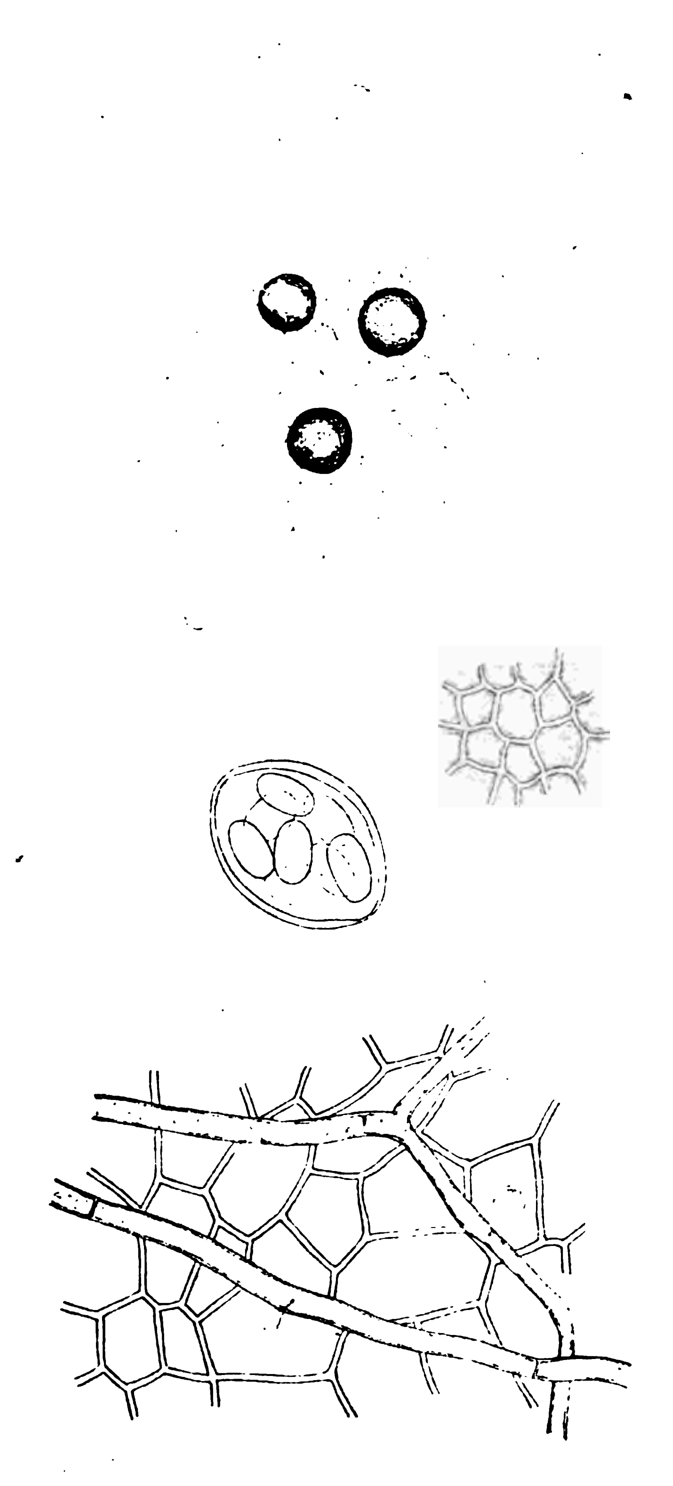


Fig. 1. Links zwei Hyphen, welche Haustorien in die Epidermiszellen einer Frucht eindringen lassen. Vergr. 600. — Rechts eine Gruppe von drei Perithecien mit Stützfäden. Vergr. 120. — In der Mitte ein Schlauch mit acht Sporen, sowie ein Teil der Perithecialwand. Vergr. 350.

ungen in plötzlichen Temperaturschwankungen zu finden sind; besonders in einem Sinken der Temperatur während der Nacht, oder einer durch Regen verursachten Abkühlung mit darauf folgendem heissen, sonnigen Wetter. Verschiedene Experimente, die ich betreffs der Keimfähigkeit der Sporen gemacht habe, scheinen einiges Licht auf diesen Gegenstand zu werfen. Sporen, die im hängenden Wassertropfen bei gewöhnlicher Temperatur ausgesät wurden, keimten sehr unbedeutend; nur wenige von ihnen trieben kurze Keimschläuche. Es wurden verschiedene Medien benutzt, aber ohne besseren Erfolg. Da verfiel ich auf den Gedanken, den Einfluss einer niedrigeren Temperatur auf die Keimfähigkeit der Sporen zu prüfen. Ich wurde dazu bestimmt durch vielfache Berichte über die für das Auftreten der Mehltaupilze allgemein günstigen Bedingungen und durch die von Eriksson beobachtete Thatsache, dass Abkühlung bis nahe zum Gefrierpunkt, oder sogar bis zu einigen Graden unter den Gefrierpunkt, einen günstigen Einfluss auf die Keimkraft gewisser Uredosporen hat.

Bei meinen Experimenten wurden die mit Sporen bedeckten Erdbeerblätter 12 Stunden lang einer Temperatur von 0° C. ausgesetzt und die Conidien wurden dann bei gewöhnlicher Temperatur im hängenden Wassertropfen ausgesät. In einigen Fällen wurden die Conidien selbst auf Eisstückchen gelegt, ehe sie ausgesät wurden. Kontroll-Experimente wurden zur selben Zeit mit Conidien, die frisch von Erdbeeren im Freien entnommen waren, gemacht. In allen Fällen zeigten die Conidien, die dieser niedrigen Temperatur ausgesetzt waren, grössere Keimkraft, als die direkt von der Pflanze entnommenen. Die günstige Wirkung dieser Behandlung zeigte sich nicht allein in dem etwas höheren Prozentsatze der keimenden Sporen, sondern namentlich in ihrem kräftigeren, nachherigen Wachstum. Dargestellt in Fig. 2, *b* und *c*, Conidien im hängenden Tropfen keimend. Fig. 2 *a* zeigt drei Conidien, direkt von der Pflanze ab ausgesät, nach 17 Stunden in Wasser gekeimt. Fig. 2 *b* drei Conidien, die nach Abkühlung ausgesät waren, mit viel längeren Hyphen. Die beste überhaupt beobachtete Entwickelung ohne Abkühlung zeigt Fig. 2 *d*: zwei Conidien, 5 Tage nach der Aussaat. Bei *c* ist das viel kräftigere Wachstum der abgekühlten Conidien 4 Tage, nachdem sie im hängenden Tropfen ausgesät waren, dargestellt.

Heilmittel. Es wurden mit zwei Heilmitteln Versuche angestellt: 1. Ein wie folgt zusammengesetztes Präparat: 1 Unze Kupfer-Carbonat und 5 Unzen Ammonium-Carbonat werden in einem Quart heissen Wassers aufgelöst und mit 16 Gallonen Wasser verdünnt. Dies ist die von Humphrey (4) empfohlene Mischung. 2. Das wohlbekannte Spritzmittel gegen *Oidium*, 1/4 Unze Schwefel-

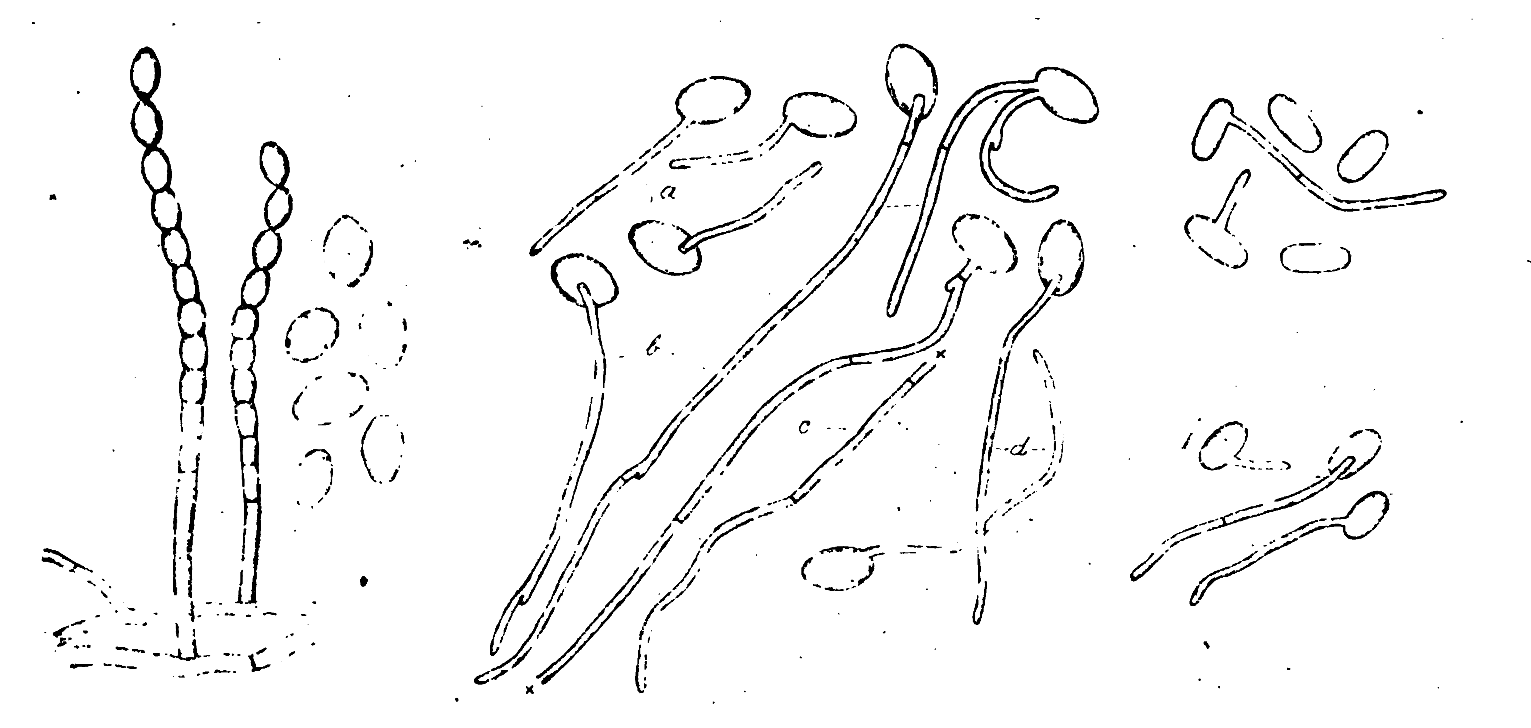


Fig. 2. Links: zwei Conidienträger (Vergr. 200) und Conidien (Vergr. 300) von *Sphaerotheca Humuli* (DC.) Burr. Im Mittelfelde: keimende Conidien (Vergr. 300), *a* drei direkt von der Pflanze entnommene, in hängendem Wassertropfen ausgesäte Conidien nach 17 Stunden; *b* drei in derselben Weise ausgesäte Conidien, welche vorher einer Temperatur von 0° C. zwölf Stunden hindurch ausgesetzt gewesen waren nach 17 Stunden; *c* eine der letzteren 4 Tage nach der Keimung; *d* Maximalwachstum solcher Conidien, die nicht der niedrigen Temperatur ausgesetzt gewesen, 5 Tage nach der Aussaat. — Rechts oben: 5 Conidien vom Rosenmehltau (*Sphaerotheca pannosa* [Wallr.] Lév.) Vergr. 500; zwei Stück keimend, nachdem sie für 12 Stunden einer Temperatur von 0° C ausgesetzt gewesen. — Rechts unten: Conidien von *Oidium farinosum* Cooke vom Apfelbaum. Vergr. 300! Keimung ebenfalls nach Temperaturerniedrigung.

kalium, in einer Gallone Wasser gelöst. Nachdem die Pflanzen einige Male tüchtig bespritzt waren, zeigten sie Anzeichen einer beträchtlichen Besserung. Bei den mit Nr. 1 bespritzten Pflanzen war nicht nur das Pilzmycel auf den älteren Blättern zerstört, sondern die Blätter selber, die vorher so kümmerlich und gekräuselt waren, bekamen fast ihr normales Aussehen wieder; auf den jungen Blättern wurde überhaupt kein Pilz gefunden. Bei den mit Nr. 2 behandelten Pflanzen wurde der Pilz auf den älteren Blättern zerstört, aber auf den jungen Blättern blieben vereinzelte Flecke von *Oidium*.

Es ist daher anzunehmen, dass durch das Bespritzen mit einem dieser Mittel, besonders mit Nr. 1, die Krankheit erfolgreich bekämpft werden könnte; aber man muss immer im Auge behalten, dass vorbeugende Maassregeln getroffen werden müssen, so lange der Pilz im jugendlichen Stadium auf den Blättern auftritt; denn wenn er einmal mit voller Kraft die Früchte angegriffen hat, kann nichts mehr die Ernte retten. Da das Mycel nur oberflächlich verläuft, könnte vielleicht auch ein Bespritzen mit heissem Wasser (so heiss wie es die Blätter vertragen können) den Pilz zerstören, wie denn diese Behandlung nach Gardeners Chron. (vol. XXVI. 1899, p. 166) bei dem nahe verwandten Rosen-Mehltau (*S. pannosa*) mit Erfolg angewendet worden ist.

Wenn, wie es den Anschein hat, der Erdbeer-Mehltau schnell an Gefährlichkeit und Ausbreitung zunimmt, so stellt er eine der ernstesten Gefahren dar, mit denen die Erdbeerkultur zu rechnen hat. Es ist daher die Pflicht aller Züchter, beim ersten Auftreten der Krankheit sogleich Bekämpfungsmittel anzuwenden und jede Vorsichtsmaassregel zu ergreifen, die die Ausbreitung der Krankheit beschränken kann.

Angeführte Litteratur:

1. Berkeley, M. J., i. Gard. Chron. 1854, p. 236.
2. Cornhill, J., i. Garden XXVIII, 1885, p. 39—40.
3. Arthur, J. C., Report of the Botanist to the New York Agric. Exper. Stat. (2nd. edit. Fifth. Ann Rep. New York Agric. Exper. Stat. 1886, 1887, p. 245, 276).
4. Harz, C. O., Bot. Centralbl. XXXII, IV, 313—314, 1887.
5. Humphrey, J. E., Report 1892, p. 31, 32, 39 (Massachusetts Agric. Exper. Stat.).
6. Journal of the Board of Agric. (England). Sept. 1898, vol. V, p. 198—201.

2. **Der Stachelbeer-Mehltau** (*Sphaerotheca mors-uvae* [Schwein.] Berk. u. Curt.).

Im letzten August bekam ich von Mr. J. W. Moore, vom königl. Bot. Garten Glasnevin, Irland, einige kranke Stachelbeeren

zugeschickt, welche sich bei der Untersuchung mit dem braunen, schorfartigen Mycel des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus, *S. mors-uvae*, bedeckt zeigten. Der Pilz wurde hiermit zum ersten Male in der alten Welt nachgewiesen, während er bis dahin nur in den Vereinigten Staaten bekannt war. Die kranken Beeren stammten aus den Gärten von Whitehall, Ballymena, Co. Antrim, und da in diese Gärten niemals irgend welche Pflanzen von Amerika aus eingeführt worden sind, kann man nicht wohl daran zweifeln, dass der Pilz dort einheimisch ist. Der Gärtner berichtet folgende Einzelheiten über das erste Auftreten der Krankheit: „Der Pilz ist jetzt sehr verbreitet, obwohl er zuerst nur auf zwei Pflanzen auftrat. Ich bemerkte ihn zuerst Anfang Juni in geringem Maasse, besonders auf „amber“ Beeren, aber jetzt ist keine Art mehr gänzlich frei davon. Wir haben jetzt ungefähr 40 Sträucher ganz mit dem Pilz bedeckt, der Blätter und Zweige sowohl als auch die Früchte angreift.“ Es wurden mir Stachelbeerzweige zugeschickt, an denen fast jede Beere verpilzt war. Die *Sphaerotheca* bildet auf den Beeren dichte, verfilzte, braune Flecke, die anfangs deutlich von einander abgegrenzt sind, aber später in einander verfliessen und mehr oder weniger dicht die Frucht bedecken (Fig. 3). Diese verfilzten, schorfartigen Gebilde stellen das dauernde Mycel der *Sphaerotheca* dar und sind zusammengesetzt aus zahllosen verzweigten, biegsamen, mit einander verflochtenen Pilzfäden (Fig. 3 . Zwischen den Fäden werden die Perithecien gebildet, deren jedes nur einen Schlauch mit acht Sporen enthält (Fig. 3).

In den Vereinigten Staaten ist die Krankheit auf Kultur- und wilden Arten von *Ribes* weit verbreitet und stellt der Einführung „fremder“ Varietäten ein ernstes Hindernis entgegen (d. s. solche Varietäten, die von Stachelbeeren aus dem nördlichen Europa abstammen), da beobachtet worden ist, dass diese fast unweigerlich dem Pilze zum Opfer fallen.

Mehrere amerikanische Mykologen haben die Krankheit studiert. Halsted (1) giebt folgende Beschreibung der Angriffsweise des Pilzes: Der Mehltau erscheint zuerst auf den jungen, halb ausgewachsenen Blättern und der geschlossenen Endknospe des Triebes. Im Jugendzustande hat er ein spinnewebartiges Aussehen und wird dann bald durch die Entwickelung der leichten Conidien weiss und mehlig. Bald darauf kann man ebensolche Flecke auf den sich entwickelnden Beeren finden. Gewöhnlich ist eine Seite stärker befallen, als die andere, und wenn die Beere weiter wächst, wird sie schief oder gekrümmt, weil der Pilz die Entwickelung auf der infizierten Seite zurückhält. Wenn die Beere ganz übersponnen ist, wird das weitere Wachstum in der Regel gehemmt. Close (3) berichtet in einem wertvollen Artikel über die Resultate von Versuchen bei Be-

Fig. 3. Links oben: 2 Stachelbeeren mit den dunklen Flecken des Mycels von *Sphaerotheca mors-uvae* (nat. Grösse). Rechts: Hyphen des bleibenden Mycels. (Vergr. 400.) Links unten: ein freigelegtes Perithecium mit Stützfäden. (Vergr. 150.) Rechts daneben: Zellen der äusseren Perithecialwand und zwei achtsporige Schläuche. (Vergr. 400.)

handlung der Krankheit mit Heilmitteln und bemerkt über die Krankheit: Bei einem ernstlichen Angriff wird der junge Trieb vernichtet und der ältere Trieb beträchtlich geschädigt. In sehr schweren Fällen werden die Früchte wertlos und das Laub wird im Laufe des Juli beinahe oder gänzlich zerstört. Es können keine Fruchtknospen für das nächste Jahr angesetzt werden, und die Büsche werden so geschwächt, dass sie der winterlichen Kälte nur wenig Widerstand leisten können. In einer Reihe von Versuchen, um die Wirksamkeit von Schwefelkalium, Bordeauxmischung, Lysol und Formalin als Spritzmittel zu prüfen, ergab sich, dass Schwefelkalium bei weitem das beste ist; und wo das Spritzen sorgfältig geschieht, kann dem Mehltau fast gänzlich vorgebeugt werden. Man löse 1 Unze Schwefelkalium in 2 oder 3 Gallonen Wasser auf und fange mit dem Spritzen an, sowie die Knospen aufbrechen, und fahre in Zwischenräumen von 10 Tagen damit fort.

Es ist hieraus ersichtlich, dass diese neue Stachelbeerkrankheit, die soeben in Irland aufgetreten ist, den grössten Schaden in weitem Umfange anrichten kann. Daher ist es ein Gegenstand von ökonomischer Bedeutung, dass Schritte gethan werden, um die Krankheit sogleich auszurotten; besonders da in Hinsicht auf andere Fälle (z. B. den Wein-Mehltau, *Uncinula necator* [*Oidium Tuckeri*]) es mehr als wahrscheinlich ist, dass die Krankheit sich auch über andere Teile von Europa ausbreiten werde.

Obwohl bis jetzt über das Vorkommen von *S. mors-uvae* in der alten Welt noch nicht berichtet worden ist, so ist ein europäischer Mehltau, *S. tomentosa* (*S. gigantasca*), seit langem auf einer *Euphorbia*-Art bekannt.

Ich habe schon darauf hingewiesen (4), dass diese beiden Spezies morphologisch kaum zu unterscheiden sind.

Zum Schluss mag noch erwähnt sein, dass der andere Stachelbeer-Mehltau, *Microsphaera Grossulariae*, neben der *Sphaerotheca* auf denselben Büschen in den Gärten von Ballymena vorkommt.

Angeführte Litteratur:

1. Halsted, B. D. The Powdery Mildew of the Gooseberry. (Report Commiss. Agric. 1887, p. 373 - 380, pl. XI.) Washington 1888.

2. Goff, E. S. Exper. in the Treatment of Gooseberry Mildew. (Journ. of Mycology V, 1889, p. 33, 34.)

3. Close, C. P. Treatment for Gooseberry Mildew. (New York Agric. Exper. Stat. Bull. Nr. 161, Nov. 1899.)

4. Salmon, E. S. Monograph of the *Erysiphaceae*. (Mem. Torey. Bot. Club. IX.) 1900.

Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Kaukasus.

Von **N. N. v. Speschnew** (Tiflis).

(Hierzu Tafel III.)

III.

Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti.

Nachstehend aufgeführte Pilze sind die Fortsetzung der früher veröffentlichten zwei Serien*) von hauptsächlich parasitären Pilzen des Kaukasusgebietes und enthalten einige neue Arten, die in den Jahren 1897 und 1898 aufgefunden wurden. Für diese letzten dient die beigefügte Tafel.

Pseudocommis Theae spec. nov. N. Speschnew. — In pagina superiore foliorum maculis subepidermalis, indeterminatis, valde densis, plus minus confluentis, griseo-fuscis formans. Intus cellulorum parenchymaticis densas plasmodicas aggregatum, postremo in glomerulibus sorosphaerialis discedentibus; corpusculis solitaris, subrotundatis, polygonato-compressis, granulatis, anucleatis, viridi-lutescens compositis; 8—8,8 μ diam. Habitat in foliis vivis Theae sinensis et Th. Assamicae. Tschakwa, prope Batum. Vernale. (Prim. leg. auct. 1897. IV. 14.)

Verursacht eine bemerkenswerte Erkrankung der Blätter der unlängst und günstig eingerichteten neuen Kultur des Theestrauches in der Umgebung von Batum. Scheint hauptsächlich im Frühjahre aufzutreten. Am Anfange erscheinen auf der Oberfläche der Blätter vereinzelte, kleine, subepidermale Flecke, die sehr bald sich vergrössern, sehr oft völlig verfliessen, fast die ganze Blattfläche einnehmen und dieselbe bräunen; weiter wird die Oberfläche der Flecke graubraun, weil die aufgedunsenen Epidermiszellen grau schimmern. Oberflächlich ist nichts von Fruktifikation zu sehen. Auf mikroskopischen Querschnitten dagegen sieht man die Oberhautzellen ganz leer und desorganisiert; die Palissadenparenchymzellen, besonders in ihrem oberen Teile sind dicht mit strangartigem Plasmodium erfüllt, das später in Klümpchen zusammengezogen wird. Die Klümpchen teilen sich in durch gegenseitigen Druck polygonale Zellen, die mit glatter Oberhaut und fein granulösem Inhalt versehen sind. Am Ende liegen diese Zellen vereinzelt in den fast völlig desorganisierten Zellschichten des Blattes über dem Schwammparenchym. Das Blatt selbst wird

*) Die zwei ersten Serien, enthaltend: I. Fungi Goryensis, p. 12; II. Fungi parasit. Kahetinici, p. 70 sind in Act. hort. botan. Tifliscensis, B. I 1896 und B. II 1898, Tiflis, publiziert (s S. 113) — Die vorliegende wortgetreu wiedergegebene Abhandlung datiert vom Juli 1899 und ist uns bereits mitte vorigen Jahres zugegangen, musste aber wegen Raummangel mit Genehmigung des Autors bis jetzt zurückgelegt werden. Red.



trocken, sogar bröcklig und dürfte zur Bereitung des Thees schwerlich brauchbar sein.

Ustilago Reiliana Kühn. — Habitat in inflorescentibus Sorghi halepense. — Kahetia, ubique.

In den letzten zwei, drei Jahren verbreitet sich dieser Pilz auf dem genannten Unkraut auffallend, sogar in sehr trockener Sommerzeit.

Physalospora baccae Cavara. — Ad acinos maturos *Vitis viniferae.* — Kahetia (Schakriany, Kurdgelaury et Kardanachy) Immeretia et in littoral. gub. Ponte-Exini (Tuapse Pz. leg. N. Morew 1897, VII). Non saepe.

Bisher in den Weingärten des Kaukasus nicht bekannt gewesen und, wenn auch nicht oft aufzufinden, doch in verschiedenen, von einander entfernten Teilen des kaukasischen Weingebietes aufgetreten.

Die Erwähnung dieses Pilzes in A. Frank's Krankheiten der Pflanzen, III, p. 404, als vermutlich verschieden von *Physalospora* (= *Guignardia*) *Bidwellii*, darf nunmehr als bestimmt verschieden angegeben werden, denn dem letztgenannten Pilz fehlen völlig Paraphysen, was als morphologisches Merkmal der Art dienen kann. Bei *Ph. baccae* sind dagegen die Paraphysen massenhaft vorhanden, und deswegen schon sollte unbedingt *Ph. Bidwellii* (wie es in l. c. p. 314 steht) aus der Art *Physalospora* Niessl ausgeschlossen werden.

Phoma reniformis Viala et Ravaz — (*Macrophoma renif.* Cavara) = (***Phoma flaccida*** V. et R.; *Macroph. flacc.* Cav. = *Guignardia reniformis* Prillieux et Delacroix; *Guignardia baccae* (Cav.) Jaczewsky).

Diese zwei Phomaformen sind bis jetzt als zwei verschiedene und dabei saprophyte Arten, auf verletzten Weintrauben auftretend, bezeichnet worden. Meine dreijährigen (von Juli 1896) Untersuchungen über diese Pilze, unterstützt durch die sorgfältigen Untersuchungen des Herrn Akademikers M. Woronin u. Herrn Jaczewsky, müssen die oben angegebene Ansichtweise umändern. Die Einzelheiten dieses Studiums, mehrfach schon publiziert, können hier nicht Platz finden, aber die Schlussfolgerungen erlaube ich mir anzugeben.

1. Beide (*Ph. renif.* und *Ph. flacc.*) möchten in eine Art zusammen gezogen werden, da die Merkmale der Unterscheidung (Grösse und Form der Pycnosporen) völlig unkonstant sind: alle Stufen der Form und Dimension sind in ein und derselben Pycnide leicht aufzufinden (Jaczewsky und Speschnew). — 2. Der Parasitismus der gemeinten Art ist durch detaillierte Infektionsversuche völlig klargelegt (Speschnew)[1]. — 3. In Kulturversuchen (nicht schwierig) im Freien (seltener) bildet der Pilz auch seine Perithecien mit Ascosporen (Woronin, Jaczewsky, Speschnew). — 4. Wenn ein neuer Name dem Pilze gegeben werden sollte, möchte also *Guignardia reniformis*

[1] Zeitschr. f. Pflkrankh. IX. 1899 p. 257.

festgestellt werden, da die oft nierenförmigen Pycnosporen ihn gut von anderen Phoma unterscheiden. Und die Diagnose könnte folgendermaassen lauten:

Initio maculis flavidis, dein atro-violascens super acinos formans, quos saepe totus ambiens et exurit. Peritheciis dense gregariis, minutis, prominulis, epidermide cinctis, primo tectis, postremo erumpentibus, nigris, numerossimis, subglobosis vel depressis, pertusis, 100—120 μ diam. Pycnosporulis numerosissimis, variis: aliter globosis, vel elliptici-oblongis, utrinque rotundatis, saepissime reniformis, uni-vel binucleatis, non rare anucleatis sed granulatis, continuis, hyalinis, 8—14 = 2—4 μ Paraphysis nullis. Peritheciis raris ascis saepissime decrescentibus, 8-sporis (?); ascosporis angulato-globosis, flavescens, ca. 12—14 = 6—7 μ.

Habitat ad acinos submaturos et maturos Vitis viniferae, *parasitans* et morbum qui nomine Black-Rot notus est, in Kahetia praedominanter et alt. partis Caucasi formans (Primus leg. auct. Kahetia, 1896, aestate). Beachtenswert ist dieser Pilz, da er fast ausschliesslich die Schwarzfäule der Weintrauben — Black-Rot — in dem grössten Teile der Weingegenden des Kaukasus, seit 1896, verursacht, aber durch die alljährliche gewöhnlich sehr trockene Sommerzeit stark gehemmt wird. Besonders in Kahetien.

Molissia sporonemoidis sp. nov. N. S. — In maculis exaridsis foliorum, cupulis sparsis gregariisque, minutissimis, punctiformis, cerineis formans. Apotheciis primo subglobosis, demum apertis, discoideis, sessilis, marginis convexis, pallidiore, diam. ca. 50—70 μ. Ascis saepissime decrescentibus, cylindraceis, breviter stipitatis, octosporis; paraphysibus filiformibus ascis aequantibus; sporidiis cylindraceo-elongatis, obtusis, continuis, rectis, hyalinis, aseptis 5—6 = 2—2,5 μ. Porus ascorum Jodi dilute coerulace tingitur. Habitat in pagina superiore foliorum vivorum Vitis viniferae. — Kahetia (Mucuzany) 1897. V.

Der Pilz ist ausnahmsweise, gegenüber anderen Arten, parasitär auf lebenden Blättern der Weinrebe gefunden, die er bedeutend befällt. Die Asci sind sehr selten völlig entwickelt und überhaupt sehr sparsam zwischen den Paraphysen und Conidienträgern eingebettet. Die Mündung der Asci wird durch Jod gebläuet.

Sorosporium Ipomaeae sp. nov. N. S. — Maculis nullis; soris uredosporiferis epiphyllis, sparsis, solitariis, pulverulentis, pallide viride-brunneis; uredosporis globosis, minutissime aculeatis 16—24 μ. diam., apedicilatis. (Soris teleutosporiferis non vissis.)

Habitat in pagina superiore foliorum Ipomaeae, spec. cult. Rarissime. — Kahetia (Telaw) 1898. VII.

Nur auf Blättern bis jetzt aufgefunden und scheint sehr selten vorzukommen. Teleutosporen nicht gefunden.

Peridermium columnare (Alb. et Schw.) Kunze et Schum. — Habitat in fol. Abies Nordmannianae. Kartalinia, Borjom, VII-IX. Saepe.

Sehr stark in den Wäldern der Höhen der Umgebung des kais. grossfürstlichen Gutes Borjom vertreten.

Phyllosticta Ampelopsidis sp. nov.*) N. S. Maculis amphigenis, parvis, irregulariter sparsis, plerumque suborbicularibus, rare confluentibus. Peritheciis epiphyllis, minutissimis, sparsis, punctiformibus, nigris, ca. 50—70 μ diam., subglobosis, pertusis. Sporulis ovoideo-elongatis, utrinque rotundatis, eguttulatis, continuis, hyalinis, 3—4 = 1—2 μ. Hab. in foliis vivis Ampelopsidis quinquefoliae. Kahetia, ubique, saepissime. VI—IX.

Ein sehr oft vorkommender Pilz auf lebenden Blättern der dichten Ampelopsis-Lauben und -Hecken.

Cicinnobulus Cesatii de Bary. — In hyphis *Sphaerothecae Castagnei* et *Sph. pannosae* (in foliis Rosae caninae et Humuli Lupuli) parasitans. — Kahetia, ubique. Aestate-autumno.

Nunquam in hyphis *Oidii Tuckeri* non vissis.

Auffallender Weise ist dieser Parasit anderer parasitärer Pilze bei sorgfältigstem Untersuchen bis jetzt in *Oidium Tuckeri* (in Kahetien Nazzary genannt) nicht gefunden. Massenhaft aber in den Hyphen der zwei genannten Spaerotheca. Die Pycniden sind verhältnismässig grösser und breiter als für den Parasiten des *Oid. Tuckeri* angegeben ist.

Frankiella viticola sp. nov. N. S. — Maculis exaridis epiphyllis, suborbiculatis, minute rufo-marginatis, raris, 6—10 mm diam., formans. Peritheciis epiphyllis, punctiformibus, nigrescentibus, pertusis, ca. 100—120 μ diam. Pycnosporulis oblongis, utrinque rotundatis, minute inflatis, continuis, coloris specificis *aquae marinae*, 12—17 = 3,7—4,8 μ, sterigmatae valde obsoletae ca. 16 μ long. — 2 crassis; episporio 0,5 μ.

Habitat in foliis vivis Vitis viniferae. — Kahetia (Kurdgelaury, et Mucuzany), (Pz. legit auctore 1898. V.).

Zwischen Phyllostictaarten der Rebenblätter zeichnet sich diese neue Art durch verhältnismässig kleine Pycniden und grosse wurstförmige Pycnosporen und besonders durch die Farbe der letzteren aus. Am nächsten stellt sich die Art dem *Macrophoma viticola* Cavara et Voglioni, aber unterscheidet sich sofort durch die angegebenen Merkmale. Auffallend ist es auch, dass der Pilz auf den Reben gefunden wurde, die später, von July an, bedeutend an der Weissfäule, — White-Rot, leiden. Leider konnte dieses Verhalten bis jetzt nicht aufgeklärt werden.

---

*) Vielleicht identisch mit *Phyll. Allescheri* P. Sydow (Rabenh. Crypt. Flor. I 15, VI. Abt., p. 20, Nr. 16), obwohl die Grösse und der Habitus der Flecke resp. Sporen verschieden ist.

Diese hübsche Art widme ich Herrn Prof. Dr. A. Frank (Berlin).

Diplodia uvicola sp. nov. N. S. — Ad acinos in maculis atroviolascens, peritheciis minusculis, prominulis semiglobosis, epidermide cinctis; primo immersis, tectis, dein erumpentibus, atris, pertusis, Sporulis obovoideis, minute elongatis, utrinque rotundatis, binucleatis, uniseptatis, pallide-olivaceis, 9—10 = 4—5 μ.

Habitat ad acinos submaturos Vitis viniferae. Zakataly, Belokany. 1897. VII. pr. leg. auct.

Die Flecke, die dieser Pilz auf den Weinbeeren bildet, sind ihrer Farbe nach den Blackrotflecken sehr ähnlich; nur sizt der Fleck immer in der Nähe des Beerenstieles, und mikroskopisch unterscheiden sich die Pycniden und Sporen sofort. Als etwa eine identische Art — *Diplodia viticola* —, aber mit etwas grösseren Sporen, war sie bis jetzt nur auf Rebenblättern und abgetrockneten Stämmen gefunden worden.

Stagonospora uvarum sp. nov. N. S. — Peritheciis sparsis, vel gregariis, epidermide nidulantibus, dein, ea fissa, erumpentibus, mediocribus, nigris, pertusis; pycnosporulis ellipsoidis, oblongis, hyalinis, biseptatis, eguttulatis, 20—22 = 7—9,5 μ. — Habitat ad acinos maturos Vitis viniferae. Rare. Akstafa (gub. Elisabetpoliensis) 1898. IX.

Auf ähnlichen Flecken wie der vorige Pilz, aber ganz verschieden; er scheint selten vorzukommen, denn er wurde bis jetzt nur in einem Orte aufgefunden.

Hendersonia vitiphylla sp. nov. N. S. — In maculis exaridis foliorum, receptaculis perithecioidis dense gregariis, immersis formans, primo epidermide tectis, postremo per laceram latam perforantibus, enudatis, nigro-fuscis, planis vel subelevatis; ostiolum latissimum. Sporis ellipticis vel obovato-ellipticis, bi-triseptatis, ad septas subangulatis, vertice subrotundatis, basis subangulatis, dilute fuscis; cellulis basalis semper pallidiore, 12--14 = 3—3,5 μ. — Habitat in foliis vivis Vitis viniferae — Kahetia, Mucuzany. Non saepe.

Dürfte vielleicht mit *Hend. ampelina* Thümen identisch sein, welche aber nur auf toten Ästen und bis jetzt nur aus Nord-Amerika gemeldet ist.

Hendersonia theicola Cooke et ***Septoria Theae*** Cavara. — Habitant in foliis vivis *Theae viridis*, maculis orbicularis, zonatis, exaridis formans. — Tschakwa, prope Batum. 1897 et 98. V—IX. Non saepe.

Der erstgenannte Pilz soll in den ostindischen Theeplantagen sehr gefährlich sein und grossen Schaden verursacht haben. Ob er ebenso verderblich für die neuen Batumschen Theepflanzungen auftreten wird, möchte fraglich sein, denn zur Zeit ist sein Vorkommen selten. Der zweite Pilz ist ein unbedeutender Blätterbewohner.

Clasterosporium putrefaciens Frank. var. — ***crucipes.*** N. S. In foliis maculis flavidi-brunneis, valde extensis; caespitulis

fuligineis gregarisque digestis. Hyphis fasciculatis e basi communi assurgentibus, divergentibus, simplicibus, noduloso-geniculatis, dilute fuligineis; conidio e geniculis vel ex apice hyphorum oriundis, ellipticis vel obovato-oblongis, con hyphis concoloribus; junioribus-continuis, uniseptatis; adultis-elongato-clavatis, 5—7 septatis, cellul. apicalis rostratis, basalis elatis et cum duam septis perpendiculiis cruciformibus septatis; 30—50 = 6—13 μ.

Habitat in foliis languidis *Mori alba* et *Vitis viniferae*. — Tiflis, Muschtaïd, hort. station. sericicol. 1897. IX.

Diese Varietät zeichnet sich durch die basale Zelle der Sporen aus. Die Zelle ist viel bauchiger, viel breiter als die anderen 4—6 Zellen der grossen Sporen und ist durch zwei rechtwinklig aufeinander stehende Wände kreuzartig geteilt. Dazu kommen noch die zwei so verschiedenen Wirtpflanzen in Betracht.

Cycloconium oleaginum Castagne. — Habitat in foliis fructisque *Oleae europeae.*, primo maculis griseis, fusco-marginatis, postremo caespitulis sporiferis formans.

Prope Suchum, in hort. monast. Nowo-Aphon 1897. VII—IX.

Vermindert sehr bedeutend die Olivenernte der Oelbaumplantagen des Klosters Neu-Aphon, unweit von Suchum, an der Küste des Schwarzen Meeres. Anwendung von Bordeauxbrühe (1,5 %) hat gute Resultate gegeben.

Colletotrichum Gossypii (Atkinson). Southw. Habitat in foliis fructisque *Gossypii herbacei.* — Prope Tiflis, Karaïas, et gub. Eriwanensis.

Mit der Verbreitung der Baumwollpflanze aus amerikanischen Sämereien tritt der Pilz in nassen Sommern nachträglich hervor.

Pestalozzia viticola Cavara. — Ad acinos Vitis viniferae. Non saepe. — Kahetia, Napareuly et Schakriany. 1897. VII.

Vor dem angegebenen Jahre in den Weingärten Kahetiens nicht beobachtet worden.

Dendryphium Passerinianum Thümen. — Habitat in foliis vivis *Vitis viniferae.* — Kahetia-Kurdgelaury. 1898. Ästate.

Ein seltener Rebenblätterparasit; trat aber sehr bedeutend in mehreren Weingärten Kahetiens im Jahr 1898 auf. Stimmt völlig mit der Beschreibung von Thümen überein, ausgenommen, dass die Konidienträger nicht von dunkel-olivenbrauner Farbe, sondern ganz hell oliven-grün waren.

Coryneum Beyerinckii Oudemans. — Habitat in foliis fructisque *Pruni Avii* et *Amygdalarum Persicae.* — Kahetia, Kartalinia et Imeretia; passim.

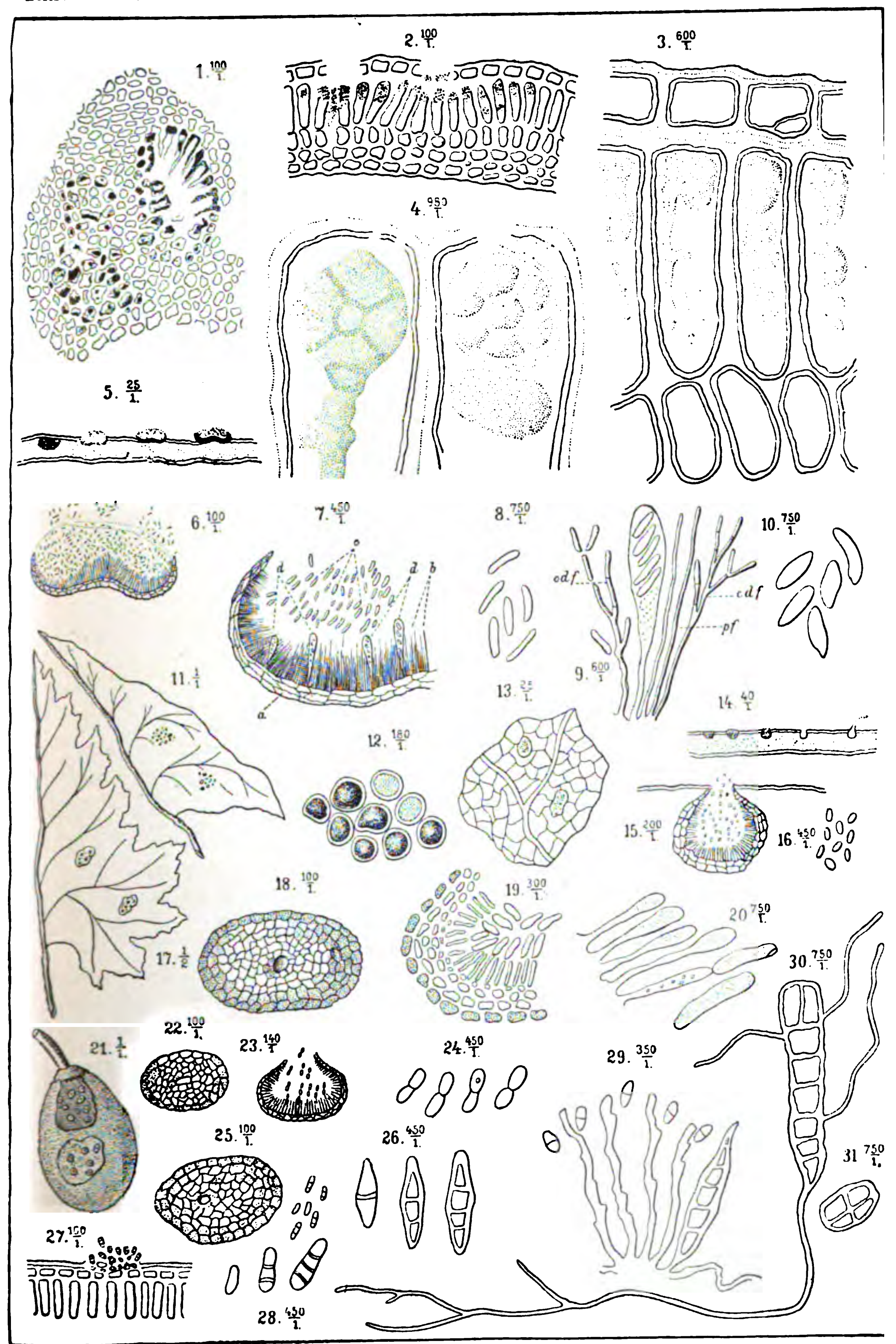
Sehr verbreitete Erkrankung der genannten Obstbäume eines grossen Areals des Transkaukasus. — Kaum ein gesunder Baum zu finden.

Melanconium fuligineum Cavara (*Grenaria fuliginea* Scribner). Ad acinos submaturos et maturos *Vitis viniferae.* — Kahetia (Napareuly), Imeretia et Abchasia (Tuapse). 1897. VII.

Dieser Parasit verursacht die sogenannte Bitterfäule (Bitter-Rot) der Weintrauben. Ist vor zwei Jahren zum erstenmal gefunden worden und hatte zu der Zeit in Tnapse, an der Küste des Schwarzen Meeres, einige Weingärten stark angegriffen.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Pseudocommis Theae N. S.* Teil eines erkrankten Blattes von oben gesehen; die Cuticula ist abgezogen. Vergrösserung 100.
„ 2. Querschnitt eines Theeblattes durch die infizierte Stelle; die Cuticula und Epidermis sind über dieser Stelle verschwunden. In den oberen Teilen des Palissadenparenchyms sieht man die Plasmodienanhäufungen. Vergr. 100.
„ 3. Ebensolcher Querschnitt bei stärkerer Vergrösserung 600. In einigen Zellen sieht man das Plasmodium in Klümpchen zerfallen.
„ 4. Zwei Zellen mit Bildung der Sorosphaerien. Vergr. 980.
„ 5. *Molissia sporonemoidis N. S.* Schematischer Querschnitt eines Rebenblattes mit Apothecien verschiedener Entwickelung. Vergr. ca. 25.
„ 6. Eine noch geschlossene Apothecie. Vergr. 100.
„ 7. Teil des Längsschnitts einer Apothecie; a) Fruchtscheibe, b) Paraphysen, c) Conidien, d) Schläuche. Vergr. 450.
„ 8. Einzelne Conidien. Vergr. 750.
„ 9. Ein Schlauch mit Ascosporen, Paraphysen *(pf.)* und Conidienhyphen mit Conidien *(cdf.)*. Vergr. 750.
„ 10. Einzelne Ascosporen. Vergr. 800.
„ 11. *Sorosporium Ipomaeae N. S.* Ein Blattteil von Ipom. spec. mit Sporenhäufchen. Natürl. Grösse.
„ 12. Einige Sporen eines Häufchens; zwei Sporen sind jünger und gelbgrün Vergr. 180.
„ 13. *Phyllosticta Ampelopsidis N. S.* Ein Blattstück mit 2 Flecken. Vergr. ca. 25.
„ 14. Schematischer Querschnitt eines Fleckes mit den Pycniden. Vergr. ca. 40.
„ 15. Eine Pycnide im Längsschnitt. Vergr. 200.
„ 16. Einzelne Pycnosporen. Vergr. 450.
„ 17. *Franckiella viticola N. S.* Teil eines Rebenblattes mit zwei Flecken. Halbe natürliche Grösse.
„ 18. Eine Pycnidie des Fleckes von oben gesehen. Vergr. 100.
„ 19. Teil des Längsschnitts einer Pycnidie, mit Basidien und Pycnosporen. Vergr. 300.
„ 20. Eine Reihe Basidien *(sterigmatae)* mit sich auf ihnen bildenden Pycnosporen und eine abgelöste Spore. Vergr. 750.
„ 21. Eine Weinbeere mit zwei Flecken der nächst folgenden Pilze. Nat. Grösse.
„ 22. *Diplodia uvicola N. S.* Eine Pycnidie des oberen Fleckes der vorigen Figur, von oben gesehen. Vergr. 100.
„ 23. Eine Pycnidie im Längsschnitt. Vergr. 140.
„ 24. Einzelne Pycnosporen aus derselben. Vergr. 450.
„ 25. *Stagonospora uvarum N. S.* Pycnidie aus dem unteren Flecke der Fig. 21. Rechts einige Pycnosporen. Vergr. 100.
„ 26. Dieselben Pycnosporen bei 450f. Vergr.



N. N. Speschnew n. d. Nat. gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Neue transkaukasische Pilze.

Fig. 27. *Hendersonia vitiphilla N. S.* Querschnitt eines Rebenblattes. Oben das Sporenhäufchen des Pilzes. Vergr. 100.
„ 28. Einzelne Sporen desselben. Vergr. 450.
„ 29. *Clasterosporium putrefaciens Fr.* var. *crucipes.* Einige Hyphen mit Conidien rechts eine Spore. Vergr. 350.
„ 30. Eine reife keimende Spore; in der oberen Zelle sieht man nur eine Querteilung. Vergr. 750.
„ 31. Die obere Zelle vom Scheitel im optischen Querschnitt gesehen, mit der Kreuzquerteilung. Vergr. 750.

Tiflis. Mycolog. Laborator. d. Minist. d. Landwirtsch.

Über den Parasitismus der Botryosporium-Arten.

Von Dr. V. Peglion.

Einige in Blumentöpfen im Laboratorium gehaltene Weizenpflanzen zeigten schon seit dem vergangenen Oktober ein auffallendes Siechtum: die älteren Blätter wurden zunächst chlorotisch und trockneten kurz darauf ein. Diese Erscheinung griff immer mehr um sich und erstreckte sich selbst auf die mittleren Blätter so, dass trotz der Begiessung und der Zuthat von geeigneten Nährsalzen zur Hebung der Vegetation, gar bald die überwiegende Mehrzahl der allerdings dicht gesäeten Pflanzen zu kränkeln begann.

Auf den zuerst vertrockneten Blättern wurden zahlreiche aufrechte weisse Haarbüschel sichtbar, welche in Form eines sehr zarten, fast vergänglichen Schimmelanfluges beide Blattflächen überzogen. Uuter dem Mikroskope erwies sich der Anflug als von den Conidienträgern eines Hyphomyceten gebildet, welcher der Gattung *Botryosporium* zuzuschreiben war. Nach Saccardo, welchem ich Muster der vom Pilze befallenen Blätter einsandte, handelt es sich um *B. pulchrum* Cda.[1]), eine in Italien noch nicht beobachtete Art.

Ich habe es für zweckdienlich erachtet, hier einige morphobiologische Betrachtungen über diesen Pilz nachfolgen zu lassen, um so mehr als Jaczewski vor Kurzem in einer kleineren Mitteilung[2]) eine verwandte Art, *B. diffusum*, als Erregerin einer besonderen Krankheit von *Casuarina leptoclada*, angegeben hat.

Corda's Diagnosen von *B. pulchrum* und *B. diffusum* sind unvollständig und lassen Zweifel aufkommen, da weder von den Conidienträgern noch von den Conidien die Grössenverhältnisse darin gegeben sind. Auch ist in Corda's Beschreibung des *B. diffusum,* wie Costantin und Jaczewski gezeigt haben, die Form und Anordnung der sporen-

[1]) Corda, Prachtflora; Taf. XIX.
[2]) „Über eine Pilzerkrankung von *Casuarina*"; vgl. diese Zeitschrift, 1900, S. 146.

tragenden Anschwellungen an der Spitze der Hyphen nicht richtig. Von *B. pulchrum* hat Corda[1]) im Ganzen eine gute Figur geliefert; er ist aber nicht sehr genau in der Darstellung der Details der Fruchtträgerspitzen, wie schon Costantin hervorgehoben hat; auch erwähnt er die Anschwellungen an der Spitze der Sporenträger nicht, welches Merkmal ein ganz spezifisches nach den Angaben von Peck über Exemplare dieser Pilzart aus Amerika ist.

Jaczewski ist der Meinung, angesichts der unzureichenden Beschreibungen der *Botriosporium*-Arten, dass *B. leucostachys* Zpf. und *B. pyramidale* Bon. mit *B. diffusum* identisch seien; sicher ist, dass die vielen Lücken in den Diagnosen dieser Arten und des *B. pulchrum* manche Zweifel über das Artrecht der genannten Pilze aufkommen lassen. Vergleicht man die von Jaczewski gegebene Beschreibung des *B. diffusum* mit dem von mir auf den Getreidepflanzen gefundenen Pilze, der sich mit *B. pulchrum* identifizieren lässt, so kann man viele Übereinstimmungen in den Hauptmerkmalen nicht verkennen, wonach die Annahme gerechtfertigt erschiene, dass die zwei von Corda beschriebenen Arten nur Formen einer und derselben Art darstellen, abweichend in ihren unterscheidenden Merkmalen nur in so weit, als bei der leichten Veränderlichkeit der Hyphomyceten das Substrat und die übrigen Verhältnisse der Umgebung, worin dieselben zur Entwicklung gelangen, auf ihr Aussehen einzuwirken vermögen.

Die Conidienträger, welche unter normalen Umständen 2—3 mm lang sind, erreichen, wenn man kranke Weizenblätter in feuchter Kammer bei 20—25 ° hält, bedeutend grössere Dimensionen: die fruchttragenden Zweige stehen regelmässig dicht an einander gedrängt, niemals aber dichotomisch.

Besagte Verzweigungen sind ähnlich wie lanzettliche Papillen mit birnförmig erweitertem Ende, längs der Haupthyphe sichtbar; an der Spitze und an zwei oder an vier kreuzweise gestellten gleichweit abstehenden Punkten längs der Oberfläche des Hauptschnittes erscheinen ebensoviele kurze Papillen, die sich ihrerseits wieder verzweigen, sodass sie 2—3 aufgetriebene sporentragende Enden bilden, auf denen kurze, nadelförmige Sterigmen zum Vorschein kommen. An der Spitze der letzteren schnüren sich die eiförmigen oder elliptischen, hyalinen Conidien ab. Sobald die Conidien reif geworden sind, lösen sie sich ab; ebenso fallen die angeschwollenen, von den zahlreichen Sterigmen stachelig aussehenden Enden der Sporenträger ab und längs der Haupthyphe bleiben nur mehr die Hauptverzweigungen mit dem birnartig erweiterten Ende.

Die Conidien variieren in ihrer Grösse zwischen 6—8 μ in der Länge und 4—5 μ in der Breite; die primären und die sekun-

[1]) Vergl. *Hyphomycetes* von Lindau in „Engler u. Prantl“: Natürl. Pflanzenfam.

dären Auftreibungen der Sporenträger haben einen mittleren Durchmesser von 10—11 μ, während der Durchmesser der übrigen Hyphe 7—8 μ beträgt.

Man kann den Pilz sehr leicht studieren, wenn man die infizierten Blätter in feuchter Kammer hält; die Entwicklung desselben ist eine sehr rasche, obwohl manchmal das *Echinobotryum atrum* dieselbe aufhält. Um diesem Übelstande auszuweichen, ist es geraten, Reinkulturen auf den gewöhnlichen Nährsubstraten vorzunehmen, da sich der Pilz sowohl auf künstlicher Mostgelatine als auch auf sterilisierten Runkelrübenscheiben recht üppig entwickelt. Die Runkelrüben werden von einem dichten Hyphengeflechte nach allen Richtungen durchzogen und bedecken sich mit einem weissen flockigen Mycelium, von welchem aus sich, etwa 6—7 Tage nach der Aussaat, eine dichte Lage aufgerichteter Conidienträger differenziert, die viel mehr entwickelt sind, als man je an natürlichen Vorkommnissen beobachten könnte.

* * *

Zweck der vorliegenden kurzen Mitteilung ist es, nicht allein die wenigen morphologischen Eigenheiten der Pilzart, die nicht immer von den Angaben Jaczewski's über *B. diffusum* sehr abweichen, vorzuführen, sondern auch die mehr oder minder ausgesprochene Neigung des *Botryosporium* zum Parasitismus darzuthun. Es ist schon oben erwähnt worden, dass Jaczewski den Pilz als echten Schmarotzer auf zarten Trieben von *Casuarina leptoclada* angiebt und ihm die Ursache des Eintrocknens derselben zuschreibt. Doch giebt er als nicht unwahrscheinlich zu, dass andere Ursachen die Wirtpflanze hätten so weit zu schwächen vermocht, dass sie für die Angriffe des Pilzes leichter zugänglich wurde.

Es ist nicht bekannt, dass die über eine pathogene Wirkung des *Botryosporium diffusum* ausgesprochene Ansicht durch Versuche einer künstlichen Reproduktion der Krankheit bekräftigt worden sei.

Meinerseits habe ich wiederholt versucht, *Botr. pulchrum* auf gesunden Weizenblättern, die ich in feuchter Kammer hielt, zur Entwicklung zu bringen, aber die Infektion zeigte sich erst nach mehreren Tagen, nachdem nämlich die Blätter desorganisiert waren.

Eine genauere Durchsicht der eingegangenen Weizenpflanzen, auf denen die ersten Spuren des Pilzes wahrgenommen worden waren, liess einige charakteristische Veränderungen erkennen, welche bei näherem Studium sich als von einem Fadenwurme, *Tylenchus devastatrix,* gleichmässig hervorgerufen erwiesen. Die Blattscheiden zeigten in der That eine auffallende Wellung der Oberfläche, und hypertrophisch wie sie waren, verdeckten sie den Grund des Pflanzenstockes, woran eine ganz abnorme Entwicklung zu bemerken war, sei es bezüglich

der Zahl, sei es betreffs der Anordnung der neuen Triebe, sei es auch hinsichtlich des Aussehens der Pflänzchen.

Die Nematoden wurden in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung überall dort gefunden, wo es veränderte und abnorm entwickelte Teile am Grunde der Pflanzenbüschel gab. Es ist bekannt, dass derartige, von solchen Würmern heimgesuchte Pflanzenteile rasch und vollständig desorganisiert werden, was ein plötzliches Vertrocknen der oberen gesunden Teile zur Folge hat. Die grösste Mehrzahl der befallenen Pflänzchen besass eben einen verdorbenen Wurzelhals, der gar zuletzt auf die einzigen Fasern und die Elemente der Gefässbündel reduziert war, während sich die vertrockneten, von jeder Nematodenspur freien Blätter rasch mit den Fruchtorganen des oben genannten *Botryosporium* überzogen.

Wenn man von der Angabe Jaczewski's absieht, liegen keine weiteren plausiblen Mitteilungen über den Parasitismus der *Botryosporium*-Arten im allgemeinen vor; *B. pulchrum* wurde von Corda auf verwesenden Organen unbestimmter Pflanzen und von Peck auf Gramineen-Blättern studiert. Die beiden Autoren weisen jedoch nicht im geringsten auf die Möglichkeit einer pathogenen Wirkung seitens des Pilzes hin, dessen Gegenwart auf schlaffen oder irgendwie angegriffenen Pflanzen eben als Folgeerscheinung zu deuten ist; denn es liegt klar zu Tage, dass *B. pulchrum* sich nur auf Pflanzenorganen entwickeln kann, welche von anderen Ursachen bereits benachteiligt wurden.

Dezember 1900.

Meteorologische Ansprüche von Oidium Tuckeri und Peronospora viticola.

Von Prof. **Karl Sajó.**

In den zwei letzten Jahren hatte ich in Ungarn die beste Gelegenheit zu beobachten, dass die zwei Weinschädlinge: *Peronospora (Plasmopara) viticola* und *Oidium Tuckeri* sehr verschiedene meteorologische Verhältnisse beanspruchen.

Im Jahre 1899 hatte *Oidium Tuckeri* den grössten Teil der ungarischen Weingärten befallen. Dieser Fall war deshalb höchst merkwürdig, weil in diesem Lande der genannte Pilz sonst sehr bescheiden und nur stellenweise aufzutreten pflegt. In meinen eigenen Weingärten zu Ör-Szent-Miklós (früher hiess dieser Ort Kis-Szent-Miklós), habe ich seit 1872, also seit 28 Jahren kein einzigesmal mit *Oidium* zu thun gehabt. Von den Verhältnissen, die vor 1872 herrschten, kann ich keine bestimmten Daten mitteilen; aber meine Nachfragen lassen die Annahme berechtigt erscheinen, dass dieser

Schädling hier auch früher nicht grassiert hatte. Desto mehr macht sich aber *P. viticola* fühlbar, so dass heute kein einziger Bauer mehr ohne Kupfervitriol arbeitet. Zu meiner grossen Überraschung hat sich nun im Sommer 1899 auf einmal in allen hiesigen Weingärten *Oidium* gemeldet und sehr grossen Schaden angerichtet, weil niemand auf diesen Angriff vorbereitet war. Während aber *Oidium* mit voller Macht wütete, liess sich *P. viticola* beinahe gar nicht bemerken; sogar Weingärten, die nur einmal behandelt wurden, liess der letztere Pilz unbehelligt.

Das soeben abgelaufene Jahr 1900 gab das vollkommene Gegenstück. *Oidium Tuckeri* war wieder spurlos verschwunden, aber dafür hatten wir einen desto heftigeren Anfall von *P. viticola*.

Der hier beschriebene Zustand hat sich auch in anderen Teilen Ungarns wiederholt, und namentlich langten im Jahre 1899 von den verschiedensten Gegenden lebhafte Klagen über *Oidium* ein.

Es scheint beinahe, dass diese zwei Pilze sich verhalten wie die zwei Schalen einer Wage; schnellt die eine empor, so sinkt die andere. Dieses Verhältnis habe ich bereits in früheren Jahren aus französischen und spanischen Berichten ersehen. Es mag allerdings Ortschaften geben, in welchen beide Pilze sich wohlbefinden; ich glaube jedoch, dass die Regel doch der Gegensatz zwischen beiden ist.

Welche meteorologischen Ursachen das heftige Auftreten des einen und des anderen Feindes herbeiführen, darüber vermag ich auf Grund dieser zwei Jahre nichts Bestimmtes zu sagen, da wir ja während beinahe drei Dezennien nur einmal mit dem wahren Mehltau zu thun hatten. Auffallend war jedoch der Umstand, dass im Frühjahre 1899, besonders im April und Juni lange Zeit hindurch Südwinde herrschten, die aus der Richtung des adriatischen Meeres kamen, was hier sonst nur vor Regenwetter ausnahmsweise zu geschehen pflegt. Damals wehten jedoch bei dauerndem, reinem, warmem Sonnenscheine jene Winde, die vom Meeresufer gekommen sein dürften, wo ja *Oidium* so recht zu Hause ist und einen sehr wohlbekannten Feind der dortigen Anlagen abgiebt.

Die meteorologischen Verhältnisse der beiden genannten Jahre waren so sehr verschieden, in gewisser Hinsicht sogar entgegengesetzt, dass ein Vergleich derselben sehr lehrreich ist. Und wenn auch, wie ich oben angedeutet habe, ein einziges *Oidium*-Jahr, verglichen mit einem *Peronospora*-Jahr, keinen absolut sicheren Grund für definitive Schlüsse bietet, so kann man dennoch mit der grössten Wahrscheinlichkeit — wenigstens im vorliegenden Falle — die eigentlichen Hauptfaktoren erkennen.

Ich will zuerst die Windrichtungen besprechen. Im *Oidium*-Jahre (1899) hatten wir hier vom 1. April bis Ende August 34 solche

Tage, an welchen Südwestwinde vorkamen, und zwar waren diese Winde zum Teile kräftig und dauernd. Im *Peronospora*-Jahr 1900 hingegen gab es während der genannten Monate nur drei Tage, an welchen überhaupt SW-Wind zu verzeichnen war. Dieser Gegensatz ist so gross, dass derselbe schon an und für sich imstande ist, die meteorologische Verschiedenheit beider Jahre zu charakterisieren. Namentlich gab es im Jahre 1899 im April 9 Tage, im Mai 6 Tage, im Juni 11 Tage, im Juli 6 Tage mit Südwestwind.

Ein weiterer Unterschied fand sich beim Vergleich der Westwinde. Im *Oidium*-Jahre gab es nämlich 29 Tage, im *Peronospora*-Jahre hingegen nur 7 Tage mit mehr oder minder starkem Westwind (vom 1. April bis 31. August).

In Hinsicht der übrigen Windrichtungen herrschten keine so grossen Abweichungen.

Wenn man nun bedenkt, dass nach Mittelungarn gerade die SW- und W-Winde aus Gegenden kommen, wo *Oidium* beinahe beständig fühlbar ist, so könnte man einen Schluss darauf wagen, dass diese Winde die Sporen dieses Pilzes mit sich bringen und deren reichliche Aussaat bewirken. Meinen Beobachtungen nach ist das Ufer (in einer geringen Breite) des ungarischen Balaton- (Platten-) Sees dem wirklichen Mehltaue in ähnlicher Weise günstig, wie die Ufer des adriatischen Meeres. Immerhin ist aber dieser Infektionsherd in der Regel sehr klein. Übrigens kommen die SW- und W-Winde für einen grossen Teil Ungarns über die Umgebung des Plattensees gezogen.

Ein bedeutender Unterschied entstand durch die abweichende Mitteltemperatur beider Jahre. Und zwar war dieselbe in C-Graden ausgedrückt:

im *Oidium*-Jahr (1899):		im *Peronospora*-Jahr (1900):	
April:	11.3	April:	10.8
Mai:	**14.8**	**Mai:**	**15 2**
Juni:	**17.6**	**Juni:**	**19.7**
Juli:	**20.6**	**Juli:**	**22.9**
August:	20.0	August:	20.7.

Im *Oidium*-Jahre herrschte also während der Monate Mai, Juni und Juli eine bedeutend niedrigere Temperatur, als im *Peronospora*-Jahre; oder mit anderen Worten ausgedrückt: der falsche Mehltau erfordert zu seiner reichlichen Entwickelung mehr Wärme, als der wahre Mehltau.

In Hinsicht der Regenmenge, des Luftdruckes und der Feuchtigkeit herrschten in Budapest folgende Verhältnisse, in Mittelzahlen ausgedrückt:

1899				1900			
Luftdruck in Millimetern		Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in %	Luftdruck in Millimetern		Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in %
April	749.3	40.4	65	April	750.3	31.8	61
Mai	750.6	152.3	74	Mai	749.5	131.8	76
Juni	750.1	32.2	63	Juni	750.7	56.6	69
Juli	751.5	52.2	69	Juli	750.6	50.1	64
August	752.0	17.7	61	August	751.8	70.5	68

Aus den hier mitgeteilten meteorologischen Daten ist es ersichtlich, dass der Hauptunterschied zwischen beiden Jahren sich in den Windrichtungen und in der Temperatur offenbarte. Neben diesen muss aber auch des Druckes des atmosphärischen Wasserdampfes gedacht werden; derselbe betrug in Millimetern:

	1899	1900
Mai:	9.3	9.8
Juni:	9.5	11.7
Juli:	12.2	13.2
August:	10.5	12.2.

Alles zusammengenommen, zeichnet sich also das Oidiumjahr hauptsächlich durch SW- und W-Winde, ferner durch geringere Temperatur, geringeren Druck des atmosphärischen Wasserdampfes, das Peronosporajahr hingegen durch Mangel an SW- und W-Winden, ferner durch höhere Temperatur und höheren Druck des atmosphärischen Wasserdampfes (während der entsprechenden Monate) aus.

Über die Botrytis-Krankheit junger Nadelholzpflanzen (Botrytis cinerea Pers.).

Von Dr. Johann Tuzson (Selmecbánya-Ungarn).

Im Jahre 1899 fiel mir in mehreren Gegenden Ungarns auf, dass die Fichten- und Tannenkulturen von einer Krankheit befallen waren, welche sich darin äusserte, dass die jüngsten Triebe abwärts gebogen und vertrocknet erschienen.

Besonders im Komitate Liptó fiel mir das Übel in einer zehn- bis zwölfjährigen Fichtenpflanzung auf, wo fast sämtliche Triebe getötet waren. Ausser diesen fand ich aber die Krankheit an sehr vielen Orten und nicht nur an den erwähnten zwei Holzarten, sondern auch an Douglastannen und Nordmannstannen.

Die Krankheit wurde von den Forstleuten und Gärtnern überall als eine durch Frost verursachte Erscheinung betrachtet; sämtliche Umstände wiesen aber darauf hin, dass wir es mit einer Pilzkrankheit zu thun haben.

An den befallenen Trieben entwickelten sich unter der Glasglocke in kurzer Zeit *Botrytis*-Büschel, und die Krankheit fand ich ganz übereinstimmend mit jener, welche von Dr. Tubeuf unter dem Namen *Botrytis Douglasii* beschrieben wurde.*)

Dr. Tubeuf beschrieb die Krankheit als „eine neue Krankheit der Douglastanne", und bezüglich der systematischen Zugehörigkeit des Pilzes schreibt er folgendes: „Da die Sklerotien keine Früchte entwickelten, sondern stets wieder Conidien produzierten, so kann eine weitere Benennung dieses Pilzes nicht vorgenommen werden, und es muss vor der Hand nur von *Botrytis Douglasii* oder *Sclerotium Douglasii* gesprochen werden." Zum Schlusse der Beschreibung bemerkte aber auch schon Dr. Tubeuf, dass es ihm gelang, auch kräftige Pflanzen von Tannen, Fichten und Lärchen zu infizieren.

Dr. Hartig schrieb in der zweiten Auflage seines „Lehrbuch der Baumkrankheiten" ebenfalls unter dem von Dr. Tubeuf gegebenen Namen über diese Krankheit und bemerkte folgendes: „Die Conidien keimen leicht und infizieren die zarten Triebe der Douglastanne. Nach den Tubeuf'schen Untersuchungen werden auch Tannen, Fichten und Lärchen von diesem Pilz infiziert, und bleibt festzustellen, ob nicht auch im Walde Erkrankungen durch diesen Pilz vorkommen."

In der dritten Auflage des zitierten Werkes wurde diese Krankheit von Dr. Hartig zu *Sclerotinia Fuckeliana* De By. gezogen, und als Neues wurde hier erwähnt, dass der Pilz als Parasit auch in Tannenkulturen gefunden wurde.

Da ich die Krankheit — wie vorher erwähnt — im Walde auch an anderen Nadelholzarten fand, habe ich dieselbe während einer ganzen Vegetationsperiode in der Natur, sowie auch im Laboratorium unter der Glasglocke beobachtet, und den Pilz, wie auch seine Schädigung während dieses Jahres genau untersucht.

Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass der Pilz den jungen, sich eben entwickelnden Trieben der *Picea*- und *Abies*-Arten gegenüber als Parasit zu betrachten ist, und dass also kein Grund vorliegt, für denselben die Douglastanne als Nährpflanze in den Vordergrund zu ziehen.

An Lärchen fand ich im Freien ein einziges Mal die Krankheit, und einmal erhielt ich behufs Bestimmung kranke einjährige Kiefer-pflanzen, aus deren abgewelkten jungen Trieben unter der Glasglocke

*) „Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten." Berlin 1888, pag. 4.



auch dieselben *Botrytis*-Büschel hervorwuchsen. Künstliche Infektionen an Kiefern im Laboratorium gelangen mir auch.

Was die Prädisposition für die Krankheit anbelangt, verhalten sich Tannen und Fichten ganz gleich. Ich fand zwar Kulturen, in welchen die Tannen mehr angegriffen waren, als die Fichten, fand aber auch das Umgekehrte. In einem Falle fand ich sogar, dass junge Douglastannen von der Krankheit fast ganz verschont blieben, während die dazwischen stehenden Fichtenpflanzen sehr angegriffen waren. Dieser Umstand findet seine Erklärung jedenfalls in der von verschiedensten Verhältnissen modifizierten Prädisposition.

Die Tannen leiden jedoch durch die Krankheit mehr als die Fichten; denn während bei den letzteren die Krankheit nur die jüngsten Triebe tötet, dringt der Pilz bei den Tannen auch in die vorjährigen Triebe ein.

Bezüglich der systematischen Zugehörigkeit des Pilzes untersuchte ich die Sklerotien, Conidienträger und Conidien, fand aber zwischen diesen und den an Weinblättern und Beeren und ausser diesen an verschiedenen Angiospermen, besonders in Gewächshäusern vorkommenden *Botrytis cinerea* Pers., gar keinen Unterschied.

Aus den Sklerotien der kranken Fichten- und Tannentriebe gelang es mir bis jetzt zwar nicht, Apothecien zu züchten, und infolge dessen kann das Zusammengehören dieses Pilzes mit der *Sclerotinia Fuckeliana* De By. nicht nachgewiesen werden. Dasselbe ist aber der Fall auch mit der in Gewächshäusern an Rosen etc. auftretenden *B. cinerea*; folglich kann *Douglasii* von *cinerea* morphologisch nicht getrennt werden.

Um mich über die Beziehungen zwischen diesen zwei Arten genauer zu überzeugen, infizierte ich mit von Nadelholztrieben genommenem Materiale Rosen und Wein, und mit von Rosen genommenen Conidien Tannen und Fichten. Die infizierten Pflanzen wurden alle gleich krank, während die Kontrollpflanzen unter den Glasglocken am besten gediehen.

Durch die erwähnten Ergebnisse sehe ich jene, schon öfters ausgesprochene Vermutung,*) dass *B. Douglasii* und *B. cinerea* identisch sind, vielfach verstärkt, und schwinden mir vollkommen die Bedenken, die auf den Nadelholzpflanzen vorkommende Art vor der Hand auch *Botrytis cinerea* Pers. zu nennen. Eine Trennung könnte nur dann vorgenommen werden, wenn man nachweisen würde, dass diesen morphologisch und in ihrem Verhalten



*) Saccardo et Sydow, „Sylloge Fungorum", XIV, p. 1054. Dr. Tubeuf, „Pflanzenkrankheiten", p. 283. Dr. Frank, „Die Krankheiten der Pflanzen", II, p. 506. Dr. Hartig, „Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten", III. Aufl., p. 101.



gegen die verschiedenen Nährpflanzen ganz gleichen zwei *Botrytis*-Arten verschiedene Apothecien entsprechen; dies ist aber — meines Wissens nach — bis jetzt noch nicht gelungen.

Versuche über die pilztötenden Eigenschaften des Sulfurins.

Von **Karl Mohr**-Laubenheim-Mainz.

In Anbetracht, dass die Winzer zur Bekämpfung des *Oïdium Tuckeri* und der *Peronospora viticola* zwei verschiedene Mittel, Schwefel und Kupferkalkbrühe, und zwar nicht gleichzeitig anzuwenden genötigt sind, lag es mir daran, ein Mittel zu finden, welches in einem Verfahren beide Krankheiten niederzuhalten vermag. Winzer, welche den Pflanzenschutz in regelrechter Weise ausüben, müssen doch im Laufe der Vegetationsperiode viermal schwefeln und zweimal mit Kupferkalk spritzen. Es sind mir indessen auch Winzer bekannt, die sechs- oder achtmal ihre Reben geschwefelt haben. Diese Arbeit ist für das dienstthuende Personal sehr peinlich, weil beim Eindringen des Schwefels in die Augen eine Augenliderentzündung entsteht; auch wirkt er sehr reizend auf die Atmungsorgane.

Ich glaube einen reichlichen Ersatz des Schwefels in dem Sulfurin gefunden zu haben. Chemisch ist es ein Calciumpolysulfuret, welches in der Stärke von 18—20° Baumé = 1,2 spez. Gewicht herzustellen gelungen ist. Zur Erhaltung seiner chemischen pilztötenden Eigenschaften kam zunächst in Betracht die Oxydation, und, beim Verdünnen mit Wasser, die Abscheidung eines Teils des gelösten Schwefels, zu verhindern. Wenn man statt des Brunnenwassers sich Kalkwasser durch Zufügung eines Esslöffel gelöschten Kalkes pro Eimer Wasser bereitet und fügt diesem die nötige Quantität des Calciumpolysulfurets zu, so findet keine Schwefelabscheidung statt. Will man den ungelösten Kalk nicht in die Spritze mit einfüllen, so wartet man einige Minuten, bis die Klärung erfolgt ist. Das basische Calciumsulfid ist also gelöst und wird nach der Besprengung über die Blätter durch Eintrocknen unlöslich. Bei Reben wandte ich im Frühjahr eine 4%ige Mischung, nach der Blüte eine 5%ige und sogar später im Laufe des Sommers eine 6%ige Sulfurinmischung an, ohne eine Schädigung am Blatt zu beobachten. In den Mainzer Anlagen gebrauchte man eine Mischung von 1 Kilo Sulfurin auf 18 Kilo Kalkwasser zur Bekämpfung der Rosenpilze und des *Fusicladium dendriticum*.

Zur Vertilgung der Blattläuse auf dem Crataegushochstamm wurde eine 1½%ige Lösung ohne Schädigung der Blätter gebraucht.

Bei *Exoascus deformans* der Pfirsiche und *Aphis persicae* diente eine 4%ige Lösung mit gutem Erfolg.

In den Mainzer Anlagen bewährte sich eine 5⁰/₀ige Mischung zur Unterdrückung des Honigtaues auf Rüster.

Bei *Nectria ditissima* und *N. cinnabarina* wurde die konzentrierte Sulfurinlösung mit etwas Kalkbrei gemischt und auf die von Pilzen besiedelten Zweige aufgetragen. Schon nach wenigen Tagen waren die Pilzhäufchen eingegangen und der Pilz hat keine weitere Ausdehnung erhalten. Bei Apfelkrebs ist noch ratsam, die so behandelte Wunde nach dem Eintrocknen der Substanz mit Baumwachs zu verstreichen.

Auf Grund der von mir seit 10 Jahren teils in Belgien teils hier angestellten Versuche glaube ich die Anwendung von Sulfurin bei folgenden Pflanzenkrankheiten empfehlen zu können:

Bei Reben gegen *Oïdium Tuckeri*, *Peronospora viticola*, *Sphaceloma ampelinum* (Anthraknose) Besprengung einmal vor der Blüte und einmal nach derselben. Bei Pfirsich gegen *Exoascus deformans* und *Aphis persicae* Besprengung beim Auftreten der ersten Blattauftreibungen. Bei Äpfel und Birnen gegen *Fusicladium dendriticum* und *F. pyrinum*; erste Besprengung gleich nach der Fruchtbildung und dann noch zweimal im Sommer. Bei Rosen gegen *Sphaerotheca pannosa*, *Phragmidium subcorticium* und *Actinonema Rosae* im Laufe des Sommers zwei- oder dreimal zu besprengen.

Wie bei allen pilztötenden Heilmitteln ist auch Sulfurin rechtzeitig vorbeugend zu verwenden, ehe die Krankheit erschienen ist.

Beiträge zur Statistik.

Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten in Connecticut.*)

W. C. Sturgis. Some common Diseases of Melons. Seit mehreren Jahren sind die Melonenernten im südlichen Connecticut sehr spärlich ausgefallen, zuweilen gänzlich fehlgeschlagen. Diese Missernten sind mindestens drei verschiedenen Krankheiten zuzuschreiben: erstlich und hauptsächlich einer Bakterienkrankheit, die sich in plötzlichem Welken der Blätter äussert und durch *Bacillus tracheïphilus* hervorgerufen wird, der durch seine massenhafte Anhäufung in den Gefässen diese verstopft und so den Blättern die Wasserzuleitung abschneidet. Von den Blättern, die vielleicht mittelst Insekten infiziert werden, geht der Bacillus auf die Ranken über. Möglicherweise ist auch ein Pilz der Gattung *Fusarium* mit an dem Welken schuld. Zweitens trat ein schwarzer Schimmel auf, der in

*) 22. Ann. Rep., Connecticut Agric. Exp. Stat. for 1898. Hartford 1899. 341 Seiten.



runden Flecken die Blätter bedeckte, bekannt als *Alternaria Brassicae* var. *nigrescens*. Drittens Blattbrand infolge zerstörten Gleichgewichts zwischen Wasseraufnahme und Verdunstung bei plötzlichem Witterungsumschlag. Feldversuche, zum genaueren Studium dieser Krankheiten unternommen, ergaben als Resultate: es ist ratsam, auf lockerem, sandigem, leicht austrocknendem Boden Düngergaben wiederholt in kleinen Mengen zu geben. Die Disposition zu der Bakterienkrankheit wird durch die gebräuchlichen Pilzmittel nicht beeinflusst. Entfernen und Zerstören aller welken Ranken ist das einzige Mittel, die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Bespritzen mit Schwefel verbrennt die Blätter, dünne Bordeauxmischung und Schwefelkalium können als wirksame Vorbeugungsmittel gegen die Infektion durch *Alternaria Brassicae* angesehen werden. Reichlich ernährte, gut gepflegte Pflanzen bleiben in der Regel von dieser Gefahr verschont.

W. C. Sturgis. Mildew on Lima Beans. Um den Einfluss des durch eine *Phytophthora* auf den Limabohnen hervorgerufenen Mehltaus in Beziehung auf den Gesamtertrag der Ernte und sein Verhalten gegenüber verschiedenen Kulturmethoden zu prüfen, wurden Feldversuche angestellt. Drei Wochen nach dem Erscheinen des Pilzes waren 50% der Hülsen vernichtet. Das mehr oder weniger dichte Setzen der Bohnen blieb ebenso ohne Einfluss auf die Verbreitung des Pilzes, wie die gerade oder geneigte Stellung der Bohnenstangen. Hohe Lage und gute Entwässerung sind zu empfehlen, feuchter Boden begünstigt die Ausbreitung des Pilzes in einem Maasse, dass keine Kulturmethode dagegen schützen kann. Versuche, irgend eine Dauerform des Pilzes in überwinterten Ranken, Hülsen oder Samen zu finden, blieben ohne Erfolg.

W. C. Sturgis. „Calico“ and „Spot“ of Tobacco. Die sogenannte Calico-Krankheit des Tabaks äussert sich zuerst in einem fleckigen Aussehen der Blätter, das, von der Spitze beginnend, an den Adern entlang fortschreitet und sich über die ganze Blattfläche ausdehnt. Die hellgrün gefleckten Blätter bleiben kleiner als die gesunden, ihre Oberfläche wird blasig und die Ränder kräuseln sich, weil in den hellen Flecken und am Rande das Zellenwachstum verlangsamt wird. In späteren Stadien werden die ganzen Blätter gelb und gesprenkelt; die abgestorbenen Flecke bröckeln heraus oder das ganze Blatt nimmt eine rotbraune Färbung an.

Die Beobachtungen über die Krankheiten fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die unter dem Namen „Calico“ und „mottled top“ (gefleckte Spitze) bekannten Erscheinungen am Tabak sind wahrscheinlich Symptome einer und derselben Krankheit. Die erste kann sehr

früh im Leben der Pflanze auftreten, schon im Samenbeet, und greift gewöhnlich zuerst die älteren Blätter an; die andere zeigt sich später, ist weniger ausgesprochen und befällt nur die obersten Blätter.

2. Die Krankheit ist an manchen Orten sehr verbreitet, besonders auf dem am östlichen Ufer des Connecticut river befindlichen schweren, lehmigen Boden, der viel Wasser absorbiert und ein schlechter Wärmeleiter ist; beschränkter ist die Krankheit an anderen Orten, wo der Boden locker und durchlässig ist.

3. Die Krankheit ist nicht ansteckend; es haben sich bis jetzt keine direkten Beweise für ihre Übertragbarkeit finden lassen.

4. Sie wird nicht durch Insekten, Nematoden oder parasitische Pilze hervorgerufen.

5. Es sind keine Bakterien in ursächlicher Beziehung zu der Krankheit gefunden worden, da aber keine kritische Methode zur Isolierung oder Reinkultur in Anwendung kam, muss diese Frage offen bleiben. Die beobachteten Thatsachen machen jedoch bakteriöse Infektion nicht wahrscheinlich.

6. Der Sitz der Krankheit ist nicht im Samen; Samen von kranken Exemplaren kann vollkommen gesunde Pflanzen hervorbringen und umgekehrt.

7. Es ist wahrscheinlich, dass die Krankheit rein physiologisch ist, erstlich hervorgerufen durch plötzlichen Wechsel der Witterungsverhältnisse, welche das natürliche Gleichgewicht zwischen der Verdunstung des Wassers durch die Blätter und seiner Aufnahme durch die Wurzeln stören; und zweitens durch Bodenverhältnisse, welche die schnelle Wiederherstellung dieses Gleichgewichtes verhindern. Diese Annahme ist durch zahlreiche Thatsachen gestützt. — Als Schutzmaassregel wird empfohlen, den Boden durch Zusatz von Kalk poröser und für Wärme durchlässiger zu machen, ferner die Pflanzen vor direktem Sonnenschein zu schützen. Der sogenannte Spot (Fleckenkrankheit) der sich in runden, gelben, dunkelgeränderten Flecken auf den Blättern zeigt, kann kaum als eine Plage bezeichnet werden, weil er, in leichter Form, den Marktwert der Blätter erhöht und durch Bespritzen mit ätzenden Flüssigkeiten künstlich nachgeahmt wird. Die Ursache dieser Erscheinung hat sich nicht feststellen lassen.

W. C. Sturgis. Miscellaneous Notes on Plant-Diseases and Spraying. Pfirsiche litten ungewöhnlich schwer unter *Monilia fructigena*. Das Frühjahr war sehr feucht gewesen. Infolge des Spritzens mit Bordelaiser Brühe verloren die Bäume die Blätter, wahrscheinlich war die Mischung zu stark. Auf Limabohnen fanden sich runde, rote, dunkelgeränderte Flecke, hervorgerufen durch einen Bacillus, der wahrscheinlich mit *Bacillus Phaseoli*



Sm. identisch ist. Gut entwässerter Boden und zweimaliges Spritzen mit Bordelaiser Brühe wird dagegen empfohlen. Das Umfallen der Erbsen wurde durch einen Pilz verursacht, *Artotrogus De Baryanus* (Hesse) oder *Artotrogus Sadebeckianus* (Wittmack). Dünnes Pflanzen, reichlich Licht und Luft, Vermeiden schweren, nassen Bodens und Anwendung künstlichen Düngers als Vorbeugungsmittel empfohlen.

Als Beweis für den Zusammenhang zwischen der Witterung und den Krankheiten erwähnt Verf. die Thatsache, dass Wachsbohnen bei trockenem Wetter von der roten Spinne befallen wurden und sich später bei warmer, feuchter Witterung auf den angestochenen, vergilbten, abgestorbenen Blättern *Alternaria* entwickelte. Rechtzeitiges Spritzen mit kaltem Wasser würde die Spinne vertrieben haben, also die Blätter trotz der Trockenheit gesund erhalten. Zum Schluss wird eine praktische Methode, Bordeauxmischung in kleinen Quantitäten herzustellen, angegeben, und es werden einige erprobte Spritzapparate aufgeführt.

W. E. Britton. Entomological Notes. — Kürbisse wurden durch *Epilachna borealis* geschädigt, *Genista tinctoria* durch *Macrobasis unicolor* Kirby. *Carpinus Caroliniana* wurde von *Serica trociformis* Burm. angegriffen; die Ulmen litten weniger als sonst durch *Galerucella luteola*. In Pflaumenbäumen wurde ein Bohrkäfer gefunden, der als identisch mit *Xyleborus dispar* Fabr. bezeichnet wird; in Eichen ein Bohrkäfer *Elaphidion villosum* Fabr. Die San Jose-Schildlaus ist an verschiedenen neuen Orten aufgetreten und bleibt eine ernste Gefahr, wenn schon sie sich nicht so schnell auszubreiten scheint, als gefürchtet wurde. Durch Bespritzen mit verdünntem Kerosen wurden ausgezeichnete Resultate erzielt. Auf Ulmen wurde *Gossyparia ulmi* Geoff. gefunden; von anderen Schildläusen *Mytilaspis pomorum* Bouché und *Chionaspis furfurus* Fitch. beobachtet. Ferner *Diaspis rosae* Sand. und *Lecanium tulipifera* Cook. Auf *Pinus Strobus* wurde *Schizoneura pinicola* Thomas beobachtet, auf Birnen *Psylla pyricola* Först. Erbsen wurden von der Zebraraupe, *Mamestra picta* Harr., angegriffen; Sämlinge der schwarzen Walnuss, *Juglans nigra* von einer roten Raupe, *Oedemasia concinna*. Chrysanthemum wurde von einer Larve der Motte *Gortyna nitela* Guenée angefallen, in Ähren von Weizen wurde die Motte *Sitotroga cereallella* Oliv. gefunden.

H. D.

In Dänemark im Jahre 1899 beobachtete Krankheitserscheinungen.*)

Im Jahre 1899 liefen an Herrn Prof. E. Rostrup 191 Anfragen betreffs verschiedener Pflanzenkrankheiten und Insektenangriffe ein, von denen 49 den Ackerbau, 82 den Gartenbau und 60 die Forstwirtschaft betrafen. Von diesen Anfragen bezogen sich ferner 119 auf Angriffe von Pilzen, 27 auf Angriffe von Insekten u. dergl., 30 auf durch physische Ursachen hervorgebrachte Krankheitserscheinungen und 15 auf das Auftreten verschiedener Unkräuter.

Getreidearten.

Rost- und Brandpilze traten überhaupt in ziemlich geringem Maasse auf. In Aarö wurden einige Weizenäcker, sowie die sechszeilige Gerste von *Puccinia glumarum* beschädigt, dagegen wurde von *P. anomala* die zweizeilige Gerste bedeutend stärker als die sechszeilige angegriffen. Von *P. Rubigo vera* wurde in Aerö und Hornbaek der Roggen in ziemlich hohem Maasse, der Weizen dagegen nur wenig belästigt. Bezüglich des Auftretens von *P. graminis* hatte in Aerö das Wegbringen der Berberissträucher guten Erfolg; starke Angriffe dieser Pilzart wurden dagegen auf Roggenäckern in der unmittelbaren Nähe der Stadt Hornbaek beobachtet, wo in den Villagärten zahlreiche (rotblätterige) Berberissträucher wachsen. In Stevns wurde die Gerste stark von Rostpilzen heimgesucht. In der Nähe von Villingebaek wurde auf einem Roggenacker ein Pilzangriff beobachtet, welcher dem von *Ophiobolus graminis* verursachten sehr ähnlich war; es gelang dem Verf. aber nicht, die Identität des Pilzes festzustellen. Aus mehreren Orten wurden von *Cladosporium graminum* beschädigte Gersten- und Roggenpflanzen eingesandt; an einigen Orten wurde die sechszeilige Gerste von Mehltau stark angegriffen. *Napicladium Hordei* trat überhaupt in geringerem Maasse, als in früheren Jahren, auf Gerste auf.

Futtergräser und Futterkräuter.

Es kamen folgende Pilzangriffe auf Futtergräsern zur Beobachtung: *Ustilago bromivora* auf *Bromus arvensis* in Ulfborg, *Puccinia Rubigo* auf *Br. mollis* in Nordsjaelland, *P. coronifera* auf *Lolium perenne* in Hvidovre und *P. perplexans* auf *Alopecurus pratensis* in Broholm. Der Klee wurde in der Umgegend von Askov von *Gloeosporium Trifolii*, sowie in verschiedenen Gegenden von *Sclerotinia Trifoliorum* heimgesucht.

*) Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes sygdomme i 1899. Sep.-Abdr. aus „Tidskrift for Landbrugets Planteavl". VII. Kjöbenhavn 1900, S. 18—32. 8°.



Wurzelgewächse.

Die Wurzelgewächse wurden im Jahre 1899 in ungewöhnlich geringem Maasse von Pilzkrankheiten belästigt. Auf Runkelrüben wurden Angriffe von *Peronospora Schachtii*, *Uromyces Betae*, *Ramularia Betae* und *Sporidesmium putrefaciens* bemerkt. Bei Charlottenlund wurden die Kohlrüben zum Teil von *Fusarium Brassicae* befallen. Der gefährlichste Feind der Rüben unter den parasitischen Pilzen, *Plasmodiophora Brassicae*, scheint in Jütland sich immer weiter zu verbreiten. Mehltau trat vielerorts auf den Rüben in höherem Maasse als gewöhnlich auf. In Kirke-Saaby wurden die Möhren von *Macrosporium Dauci* beschädigt. Die Kartoffeln litten überhaupt sehr wenig an Pilzkrankheiten. Es wurden einige Angriffe von *Peronospora* (*Phytophthora*) *infestans* und *Rhizoctonia Solani*, die letztere in Zusammenhang mit Angriffen von Drahtwürmern, beobachtet.

Angriffe von Insekten u. dergl.

Die Runkel- und Zuckerrüben wurden vielerorts, zum Teil ziemlich stark, von verschiedenen Insekten, wie Erdraupen (*Agrotis*), Drahtwürmern, Engerlingen, Blattläusen und Larven der *Anthomyia conformis* heimgesucht. Turnips und besonders Rutabaga litt in mehreren Gegenden sehr stark durch Angriffe von Blattläusen. Als weitere tierische Feinde der Rüben wurden hervorgehoben: Erdraupen, *Anthomyia Brassicae*, Erdflöhe, Drahtwürmer, Kohlraupen und wahrscheinlich *Ceutorhynchus sulcicollis*. Drahtwürmer beschädigten an mehreren Orten auch die junge Hafer- und Gerstensaat; es wurden ferner Angriffe von folgenden Getreideschädlingen gemeldet: die Fritfliege, Gerstenfliege und Engerlinge, sowie *Calandra granaria*. In Falster litten die Kartoffeln sehr an Angriffen von Erdraupen, während in Stövring die Kultivierung der Ackerbohne durch überaus starke Belästigung von Blattläusen fast unmöglich gemacht wurde. An einigen Orten wurden Nematoden auf Hafer bezw. auf Klee beobachtet. Nacktschnecken traten meistens in verhältnismässig geringem Maasse beschädigend auf. Am Schlusse des Berichtes erörtert der Verf. das Auftreten der Unkräuter in Dänemark im Jahre 1899.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Norwegen im Jahre 1899 aufgetretene Krankheitserscheinungen.*)

Es wurden im Laufe des Jahres 183 Anfragen gestellt, und zwar betrafen von ihnen 101 Insektenbeschädigungen, 34 Pilzkrank-

*) Schöyen, W. M. Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i 1899. Kristiania 1900. 42 S. 8°.

heiten, 9 andere Krankheitserscheinungen, 19 Spritzapparate und Bespritzungsmittel etc. und 20 Verschiedenes. Die von Insekten und parasitischen Pilzen hervorgebrachten Beschädigungen traten im genannten Sommer überhaupt in geringerem Maasse als in den vorhergehenden Jahren auf.

Getreidearten.

Die Getreideblattlaus (*Aphis granaria*) richtete in Vraadal, Skeaaker und anderen Gegenden auf Roggen, Gerste und namentlich auf Hafer recht grosse Beschädigungen an; in Skeaaker wurde der Verlust auf wenigstens die Hälfte sowohl des Halmes als der Körner angeschlagen. — Aus Hamar wurden Haferhalme zur Ansicht gesandt, die sich etwas unterhalb der Rispe als ausgesaugt erwiesen; die Beschädigung hatte das Wegfallen der Rispe zur Folge. Im vorigen Jahre war dieselbe Erscheinung in noch höherem Maasse aufgetreten; es stand dann der Haferwuchs angeblich auf ca. 10 ha fast gänzlich ohne Rispen. Weder Blattläuse noch andere Insekten konnten entdeckt werden. Dagegen zeigten die entsprechenden Teile der Blattscheiden gelbe, verwelkte Flecke, die den von *Thrips secalina* Lind.*) an den Roggenblattscheiden hervorgebrachten bekannten „Thrips-Flecken“ ähnlich aussahen. Infolge dessen ist Schöyen geneigt, die fragliche Beschädigung den Angriffen irgend einer Blasenfuss-Art zuzuschreiben.

Auf einem Gute in Dilling, Smaalenene, wurde ein Haferacker sehr stark von *Puccinia graminis* befallen, und zwar unter Umständen, die einen offenbaren Zusammenhang mit dem Vorkommen von Berberissträuchern bewiesen. Verf. betont demzufolge die von ihm schon früher (1894) hervorgehobene Notwendigkeit von gesetzlichen Bestimmungen betreffs des Entfernens der Berberissträucher aus der Nachbarschaft der Getreidefelder. — Aus Östre Aker wurden Anfragen betreffs *Claviceps purpurea* auf Roggen, aus Grue in Solör und Gran, Hadeland, betreffs *Ustilago Kolleri* auf Hafer, eingesandt. — Aus Sigdal wurden von den Sporen einer *Sordaria*-Art bedeckte Haferpflanzen zur Anzeige gebracht.

Futtergräser.

Aus Hadsal, Vesteraalen, liefen Klagen über sehr grosse Verheerungen der Raupen von *Charaeas graminis* auf Hadselöen, Longöen und Hindöen ein. — Aus einem Gute in Krogstadt, Smaalenene, wurde ein ziemlich starker Angriff von Engerlingen (*Melolontha Hippocastani*) angemeldet. — In Naesodden und Eidsberg wurden die Timotheegrasähren in recht hohem Grade von *Cleigastra*-Larven be-

*) = *Limothrips denticornis* Hal. Ref.

schädigt. — Weisse Ähren verschiedener Wiesengräser wurden aus Grimo in Hardanger zur Ansicht gesandt.

In Askar wurde eine Beschädigung des Graswuchses durch das Auftreten einer *Pleurotus*-Art, welche einen sog. „Hexenring" verursachte, bemerkt. Verf. erwähnt einen mit vollständigem Erfolge vorgenommenen Versuch, mehrere moosbewachsene Rasen durch Bestreuen mit pulverisiertem Eisenvitriol (ca. 3 kg pro Ar) von Moos zu befreien.

Kartoffeln, Tomaten, Kohlpflanzen.

Anfragen betreffs der Gegenmittel gegen die gewöhnliche Kartoffelkrankheit wurden aus Grue in Solör, betreffs derjenigen gegen den Kartoffelschorf aus Dimmelsvik in Kvindherred, Söndhordland, eingesandt; die letztere Krankheitserscheinung trat auf dem genannten Orte sehr stark beschädigend auf. Verf. giebt eine Übersicht über die in den letzten Jahren von verschiedenen Autoren gegebenen Vorschriften zum Bekämpfen des Kartoffelschorfes: Beizen der Saatkartoffeln mit Sublimatlösung, Bordeauxbrühe, Formalinlösung, Schwefelpulver; Desinfektion des Bodens mit Karbolsäure-Emulsion, Petroleum-Emulsion, Sulfarin, Eisenvitriol. — Aus Dimmelsvik liefen ferner Klagen über Angriffe von Insekten, wie Drahtwürmer, Staphyliniden und Springschwänze auf Kartoffeln, Kohlpflanzen und Möhren ein. — In dem Hauptgute in Jarlsberg wurden die Tomaten von einer Bakterienkrankheit befallen. — Die Larven der *Anthomyia brassicae* traten vielerorts auf verschiedenen Kohlpflanzen mehr oder weniger stark beschädigend auf. Als Gegenmittel wird vor allem Bewässerung mit verdünnter Karbolsäure-Emulsion oder Petroleum-Emulsion empfohlen.

Möhren, Sellerie, Lauch.

In Skeaaker wurden die Möhren mehrere Jahre hindurch von den Larven der Möhrenfliege (*Psila rosae*) beschädigt. Als das beste Gegenmittel empfiehlt Verf. Petroleum-Emulsion gleich nach der Auslese. — Aus Bjelland pr. Sem Station, Jarlsberg, erhielt Verf. zur Ansicht von *Septoria Apii* befallene Sellerieblätter. — In Nordre Land und Rödö, Helgeland, wurden die Zwiebeln verschiedener Lauchsorten z. T. ziemlich stark von den Larven der *Anthomyia ceparum* angegriffen. — Aus Bjelland in Jarlsberg wurden von *Peronospora Schleideni* beschädigte Porreezwiebeln eingesandt. — Über von Buttersäurebakterien verursachte Fäulnis der Schalottenzwiebeln liefen Klagen aus Nordre Land ein.

Obstbäume, Beerenobst.

Die verschiedenen Obstbäume wurden vielerorts in ausserordentlich hohem Maasse von Blattläusen belästigt, deren enorme Ver-

mehrung durch die ungewöhnliche Wärme und Dürre ungemein befördert wurde. — Aus Raade, Smaalenene, wurden Proben von *Mytilaspis pomorum* auf Apfel- und Birnbäumen zur Ansicht gebracht. — Gegenstand der Anfragen wurden ferner die folgenden Schädlinge: *Phyllopertha horticola* auf Apfelbäumen in Stavanger, *Rhynchites betuleti* auf Birn-, Morellen- und Kirschbäumen bei Grimo in Hardanger, *Phyllobius piri* auf Kirschbäumen bei Skien, *Eriocampa adumbrata* auf Birnbäumen bei Kristianssand, *Hyponomeuta variabilis* in Tjömö, *Cheimatobia brumata*, sowie verschiedene Raupen ohne nähere Angaben aus mehreren Orten. — Die Larven von *Argyresthia conjugella*, welche im Jahre 1898 einen heftigen Angriff auf die Apfelfrüchte machten, wurden 1899 nicht wieder bemerkt. — Auch der allgemeine „Apfelwurm", die Raupe von *Carpocapsa pomonella*, schien im Jahre 1899 nirgends besonders schädlich aufgetreten zu sein.

In der Umgegend von Arendal, namentlich aber in Sogndal in Dalene, litten die Apfelbäume an Krebs, verursacht von *Nectria ditissima*. — *Monilia fructigena* trat auch im Jahre 1899 auf verschiedenen Orten beschädigend auf; weder Bespritzung mit Kupfermitteln, noch Beschneidung der Bäume schien befriedigenden Erfolg zu haben. — Andere Pilzkrankheiten der Obstbäume machten sich infolge des trockenen Wetters kaum bemerkbar.

Über Angriffe der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ribesii*) liefen zahlreiche Klagen ein. — In Ringebo und Vaage wurden die Knospen der Johannisbeersträucher von den Raupen der *Incurvaria capitella* stark verwüstet. — In Skien und Aas wurden Angriffe von *Aphis ribis* beobachtet. — In Stend pr. Bergen und Kristianssand wurden die Stachelbeer- und Johannisbeersträucher von *Aecidium Grossulariae*, in Bygdö bei Kristiania die Himbeersträucher von *Phragmidium Rubi Idaei* belästigt.

Laub- und Nadelhölzer.

Es kamen folgende Insektenangriffe zur Beobachtung: *Rhizotrogus solstitialis* auf verschiedenen Laubhölzern in Asker und Naesland pr. Skien; *Cossus ligniperda* auf Birken in Fredriksstad, drei grössere Bäume vernichtend; *Cheimatobia brumata*, ausserordentlich grosse Verheerungen, namentlich der Birkenwälder, in weiten Strecken des Tromsöschen Stiftes anrichtend. — Aus Tjömö wurden von *Cynips terminalis* hervorgebrachte Gallbildungen auf Eichenzweigen, aus Westl. Aker von *Diplosis loewi* verursachte Galläpfel an Espenblättern eingesandt. Angriffe von *Lophyrus rufus* wurden in Sandnaes bemerkt; die genannte Art erwies sich als von verschiedenen *Pteromalinen*-Arten stark heimgesucht und in einem Cocon wurde eine *Mermis* gefunden. — In Hamar beschädigten die Larven einer Schnaken-Art, mutmaasslich *Pachyrrhina crocata*, die Wurzeln der jungen Samenpflanzen

von *Larix sibirica* var. *chlorocarpa* und verursachten dadurch den Tod dieser Pflanzen. — Proben der von *Chermes abietis* hervorgebrachten ananasähnlichen Gallenauswüchse auf jungen Fichtenzweigen wurden aus Helvik pr. Ekersund eingesandt.

Von Pilzangriffen auf Nadelhölzern wurden bemerkt: *Peridermium* sp. auf 1—3jährigen Kiefernpflanzen in Tjömö, *Chrysomyxa Abietis* auf Fichten in Toten, *Lophodermium pinastri* auf Kiefern bei der Ackerbauschule Tvet in Naerstrand pr. Stavanger, wo namentlich jüngere Kieferbäume ziemlich stark befallen wurden.

Zierpflanzen etc.

Springschwänze in Blumentöpfen, Blatt- und Schildläuse auf Topfgewächsen, Ohrwürmer und Asseln in Gärten waren Gegenstand der Anfragen aus vielen Orten. — In Tjömö wurden die Weissdornhecken von den Raupen der *Hyponomeuta variabilis* angegriffen. — Mehltau (*Sphaerotheca pannosa*) trat wie gewöhnlich auch im Jahre 1899 auf Rosen mehr oder weniger stark beschädigend auf. — In der Ackerbauschule Stend pr. Bergen wurden namentlich die zweijährigen Weissdornpflanzen von *Gymnosporangium clavariaeforme* stark belästigt. — In einer Tabakfabrik in Kristiania wurde der Schnupftabak von zahlreichen Larven der gewöhnlichen Hausfliege, welche in diesem Stoffe offenbar recht gut zu gedeihen schienen, heimgesucht.

Am Schlusse giebt Verf. eine Mitteilung über das Auftreten der Schwalbenlausfliege (*Craterina hirundinis*) in einem Hause bei Golaa Sanatorium, sowie über das Vorkommen einer Larve von *Hypoderma bovis* unter der Haut eines Menschen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Schweden aufgetretene schädliche Insekten.*)

Getreidearten.

Der Weizen wurde im südlichen und mittleren Schweden zum Teil ziemlich stark von den Larven der Weizengallmücke (*Cecidomyia tritici*) befallen. — Die junge Roggensaat wurde auf einigen Orten von Drahtwürmern (*Agriotes lineatus*) beschädigt; auf Roskange in Grangärde, Dalarne, erwies sich ein Haferacker von Drahtwürmern in so hohem Maasse erfüllt, dass die Saat nur auf einigen Flecken zum Vorschein kam. — In Brötan, Hallaryd, wurde die junge Roggensaat von Schnaken verwüstet. — In Kröklingbo auf

*) Lampa, S. Berättelse till Kongl. Landtbruksstyrelsen angaende verksamheten vid statens Entomologiska anstalt, dess tjänstemäns resor m. m. under år 1898. Uppsatser i praktisk entomologi. 9. Stockholm 1899. S. 1—70. 8°.



Gotland hatte ein grösserer Roggenacker drei Jahre hindurch recht stark durch die Angriffe von *Aelia acuminata* gelitten. — Auf Gotland wurden die Gerstenäcker in sehr grossem Umfang, in 22 Kirchspielen, von der Hessenfliege (*Cecidomyia destructor*) verwüstet; auf mehreren Orten wurde der Verlust auf 1/3, 1/2, 3/4 der Ernte, oder sogar auf noch mehr veranschlagt. Die Hessenfliege, welche jetzt zum ersten Mal in Schweden beobachtet wurde, scheint nach den Untersuchungen des Assistenten der schwedischen entomologischen Versuchsstation, Dr. Yngve Sjöstedt, zu schliessen, aller Wahrscheinlichkeit nach in Gotland keine Wintergeneration zu haben. Weil die genannte Fliege in Gotland kaum als einheimisch zu betrachten ist, dürfte sie dahin importiert worden sein; wann und auf welche Weise blieb aber eine offene Frage. — In Oroust, Tegneby, trat die Fritfliege (*Oscinis frit*) auf sechszeiliger Gerste sehr stark beschädigend auf, während die zweizeilige nur in geringem Maasse belästigt wurde.

Futtergräser.

In Fliseryd, Ruda, und Agnhammar, Grums, fand eine recht starke Verheerung der Timotheegrasähren durch *Cleigastra*-Larven statt; an dem ersten Orte wurden ca. 80% der Ähren beschädigt. — Klagen über Angriffe auf Grasfeldern von den Larven der *Melolontha Hippocastani* und *Phyllopertha horticola* liefen aus vielen Orten ein. — In Långåskåns, Jämtland, traten die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis*) bedrohlich auf.

Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse etc.

Die Angriffe von Blattläusen (*Aphis Fabae*) auf Bohnen wurden durch Bespritzen mit Petroleum-Emulsion und zweiprozentiger Lysollösung leicht beseitigt. — Erdflöhe traten im Jahre 1898 nur in geringem Maasse auf; als wirksames Gegenmittel wurde von Herrn Dr. A. Lindegrén in Vrigstad Bestreuen der Pflanzen mit Birkenasche hervorgehoben. Bei der entomologischen Versuchsstation in Albano wurden die Erdflöhe (*Phyllotreta nemorum*, *undulata*, *sinuata* und *atra*) durch Bespritzen mit Petroleum-Emulsion getötet bezw. vertrieben. — Eine aus Vrigstad eingesandte, mit zahlreichen Löchern und Gängen versehene Kartoffelprobe enthielt Exemplare eines Tausendfusses, *Julus luscus*; es blieb jedoch fraglich, ob diese oder etwa Drahtwürmer die Beschädigung hervorgebracht hatten. — In Umberga, Uppland, wurden die Rüben auf etwa 7 ha von den Larven der *Anthomyia brassicae* verwüstet. Durch an der entomologischen Versuchsstation angestellte Beobachtungen wurde konstatiert, dass diese Fliege, im Gegensatz zu den Angaben Bouché's u. A., wahrscheinlich nur eine Jahresgeneration hat. — Die Möhrenfliege (*Psila rosae*) richtete auf dem Experimentalfelde bei Stockholm be-

deutende Schäden an. — Gegen die auf Kohlpflanzen, Rüben, Levkojen etc. oft recht schädlich auftretende Wanze *Eurydema oleraceum* wurde Bespritzung mit 2—4prozentiger Lysollösung mit gutem Erfolge angewendet; es wird eine nach 3—10 Minuten wiederholte Bespritzung mit höchstens 4prozentiger Lösung empfohlen.

Obstbäume, Beerenobst.

Vielerorts wurden die Äpfel sehr stark von kleinen Raupen beschädigt, und zwar derart, dass die Früchte kreuz und quer durchbohrt wurden und an den äusseren Öffnungen der Gänge schwarzfleckig erschienen. Solch ein Angriff wurde in Schweden, ja überhaupt in Europa, nicht früher bemerkt*); dagegen wurde von Fletcher in seinen Berichten für 1896 und 1897 eine ganz ähnliche Beschädigung der Äpfel in British Columbia erwähnt, welche von den Raupen der *Argyresthia conjugella* verursacht wurden, wodurch es wahrscheinlich wird, dass der in Schweden bemerkte Angriff ebenfalls von dieser Art hervorgerufen worden ist. — Aus Alingsås und Uddevalla liefen Klagen über Beschädigungen der Birnbäume etc. von *Phyllobius maculicornis* ein; aus Uddevalla wurde ausserdem ein Angriff von *Ph. pyri* angemeldet. — In Kastenhof, Lerum, wurden die Knospen der Morellenbäume von kleinen Raupen zerstört, die vielleicht der *Penthina pruniana* oder *P. variegana* Hb. (= *cynosbatella* Hein.) angehörten; die letztere Art trat auch bei der entomologischen Versuchstation Albano beschädigend auf. — Zahlreiche Angriffe von *Cheimatobia brumata* wurden wie gewöhnlich aus verschiedenen Orten angezeigt. — Auf Siarö bei Stockholm traten die Raupen von *Coleophora nigricella* auf den Apfelblättern sehr reichlich auf, ohne jedoch bemerkenswerte Schäden zu verursachen. — In mehreren Gärten bei Kalmar wurden die Birnbäume von den Afterraupen der *Eriocampa adumbrata* heftig angegriffen. — Die Pflaumen wurden in Tjörnarp und Färlöf von *Hoplocampa fulvicornis*, die Birnen in Sköfde von irgend einer Fliegenlarve befallen. — Anfragen über Vertilgungsmittel gegen Blattläuse und Schildläuse (*Mytilaspis pomorum*) trafen aus mehreren Orten ein. — Aus Jönköping erhielt Verf. von *Phytoptus pyri* befallene Birnblätter zur Ansicht. — Die Stachelbeersträucher litten vielerorts durch Angriffe von *Nematus ribesii*, die jedoch leicht durch Bespritzung mit Parisergrün beseitigt wurden; in Arvika wurden die Stachelbeeren von den Raupen der *Zophodia convolutella* beschädigt. — Ausserdem gedenkt Verf. der an mehreren Orten stattgefundenen Beschädigungen der Obstbäume durch einen Pilz, *Monilia fructigena*.

*) In Norwegen und Finland wurden in demselben Jahre (1898) ähnliche, sehr ausgedehnte Beschädigungen beobachtet. Ref.



Laub- und Nadelhölzer.

In Södermanland und Östergötland (südwestliches Schweden) wurden ansehnliche Strecken der Wälder von der sonst in Schweden ziemlich seltenen Nonne (*Lymontria [Psilura] monacha*) verwüstet. — Auch *Ocneria dispar*, welche vor einigen Jahren zu den Seltenheiten der schwedischen Lepidopterenfauna gezählt wurde, richtete in den Regierungsbezirken Kalmar und Blekinge (südliches Schweden) recht grosse Schäden an.

Vermischtes.

Es kamen in verschiedenen Orten Beschädigungen von *Tinea granella* und *Calandra granaria* zur Beobachtung. — In einem Brunnen in Sparlösa wurde das Wasser stark mit *Daphnia pulex* verunreinigt, die bei oder nach dem Regen in besonders grosser Anzahl auftraten. — *Bruchus pisi* wurde mit verschiedenen aus Königsberg gekommenen Erbsenladungen eingeführt. — Am Schlusse werden die in Europa gegen die San José-Schildlaus getroffenen Maassregeln erörtert.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Finland aufgetretene schädliche Insekten.*)

I. Futtergräser.

Die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis* L.) traten in der Landschaft Österbotten in 25 Kirchspielen mehr oder weniger stark beschädigend auf. Es wurden Versuche zu ihrer Bekämpfung mit Antinonnin, Petroleumemulsion, Lysol und Parisergrün angestellt. Befriedigende Resultate wurden mit 0,25—0,33prozentigen Antinonninlösungen, 2prozentiger Lysollösung und Petroleumemulsion im Verhältnis von 1 : 10 und 1 : 9 erzielt. Mit Parisergrün ist eine vor den Raupen gelegene Zone der Wiese zu bespritzen. Eine notwendige Bedingung für eine erfolgreiche Bekämpfung mit den genannten Vertilgungsmitteln ist aber, dass diese schon mit dem Beginn einer Verheerungsperiode und sogleich bei dem ersten Auftreten der Raupen im Frühjahr angewendet werden. — Mitteilungen über das Vorkommen von weissen Ähren an Wiesengräsern kamen aus einigen Orten ein. — Die Timotheegrasähren wurden vielerorts von *Cleigastra*-Larven beschädigt. — Angriffe an Timotheegrasfeldern von den Raupen des Timotheegraswicklers

---

*) Reuter, Enzio. Berättelse öfver skadeinsekters uppträdande i Finland år 1898. Landsbruksstyrelsens Meddelanden. XXVI. Helsingfors 1899. 68 S. 8°. (Da wir bisher nur spärliche Mitteilungen über das Auftreten der unsere Kulturpflanzen in Finland schädigenden Insekten bringen konnten, dürfte dieser, allerdings zwei Jahre zurückliegende Bericht einen erwünschten Einblick gestatten Red.)

(*Tortrix paleana* Hb.) wurden bei Fagerwik und Rejböle, Karis, bemerkt.

II. Getreidearten.

Drahtwürmer richteten vielerorts bedeutende Schäden an Roggenäckern an. — Die Raupen von *Hadena secalis* L. (= *H. didyma* Esp.), welche im vorigen Jahre in den östlichen Teilen des Landes die Roggenäcker sehr stark verwüsteten, traten im Jahre 1898 nur in verhältnismässig geringem Grade beschädigend auf. — Über Angriffe der Saateule (*Agrotis segetum* Schiff.) auf den Roggenäckern liefen Klagen aus Jarvikylö in Jorois, Gammelgård in Lampis, Kerisyrjä, Räkäli und Kokkoselkä in Impilaks ein.

III. Erbsen, Kartoffeln, Kohlpflanzen.

Auf dem Gute Svedja in Sjundea wurden die Gartenerbsenpflanzen von *Sitones lineatus* beschädigt. — In mehreren Dörfern in dem Kirchspiel Bötom wurden die Kartoffeln, auf dem Gute Löfkoski in Borgnäs die Turnipspflanzen von Drahtwürmern angegriffen. — Erdflöhe und *Meligethes aeneus* Fabr. traten auf den Turnipspflanzen in Spurila, Pemar und in Mustiala mässig stark beschädigend auf.. — Auf den Gütern Tallmo und Söderkulla in Sibbo wurden die Turnipssamen von *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. befallen. — In Spurila und Löfkoski wurden Angriffe auf Turnips von *Plutella cruciferarum* Zell. bemerkt. — Die Afterraupen der Rapsblattwespe (*Athalia spinarum* L.) richteten in Svedja in Sjundea, Söderkulla in Sibbo und bei dem landwirtschaftlichen Institut Mustiala an Rüben und Turnips beträchtliche Schäden an. An dem zuletzt genannten Orte gab die Bespritzung der Pflanzen mit Parisergrün recht guten Erfolg.

IV. Obstbäume, Beerenobst.

Die Raupen des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) traten in verhältnismässig geringem Maasse beschädigend auf. Dagegen wurden die Apfelfrüchte fast in jedem Obstgarten von den Raupen einer Tineide, *Argyresthia conjugella* Zell., so stark angegriffen, dass der bei weitem grösste Teil der Apfelernte vernichtet wurde. — In Tallmo, Sibbo wurden die jungen Triebe der Apfelbäume von der Wanze *Syromastes marginatus* ausgesaugt, was das Absterben der Triebe zur Folge hatte. — Blattläuse traten vielerorts auf verschiedenen Obstbäumen mehr oder weniger stark belästigend auf. — Angriffe der Kirschblattwespe (*Blennocampa adumbrata* Klug) wurden durch Bespritzen der Bäume mit Parisergrün beseitigt. — In einem Obstgarten erwiesen sich Ameisen, welche ihre Nester zwischen den Apfelbaumwurzeln hatten, recht beschwerlich; weder das Einmengen in die Nester von Kalk oder Asche, noch das Begiessen derselben mit reinem Petroleum oder siedheissem Wasser vermag die

Ameisen zu vertreiben. — Die Afterraupen der Stachelbeerblattwespe (*Nematus ribesii* Steph.) erschienen vielerorts, wurden aber leicht durch Bespritzen der Sträucher mit Parisergrün getötet.

V. Nadel- und Laubbäume.

Klagen über Angriffe von *Lophyrus*-Larven liefen aus Haapamäki ein. — Baumläuse wurden auf Lärchen in Parkano und Sjundeå bemerkt. — An dem zuletzt genannten Orte erwiesen sich die Ahlkirschenblätter von *Lyonetia Clerckella* L. stark angegriffen. — In Mustiala wurden die Birken von *Coleophora fuscedinella* Zell. belästigt.

VI. Zierpflanzen.

In Havis bei Wiborg wurden mehrere verschiedene Zierpflanzen von Drahtwürmern beschädigt; durch Auslegen von Kartoffelstücken als Lockspeise wurden deren mehrere Tausende eingesammelt. — Die Rosensträucher wurden vielerorts von Blattläusen und verschiedene Topfgewächse von *Heliothrips dracaenae* befallen. E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Die pflanzlichen Schmarotzer Kachetiens.*)

Die von Speschnew gegebene Aufzählung betrifft zu einem grossen Teile Schmarotzer an Nutzpflanzen, die sich in dem genannten transkaukasischen Gebiete vorfinden. Diese Pilze sind die folgenden; die Wirte stehen hinter dem Schmarotzer. *Plasmodiophora Brassicae* Wor.: Kohl. *Spongospora Solani* Brunch.: Kartoffel. *Synchytrium Trifolii* Pass.: Klee. *S. aureum* Schröt.: *Populus alba,* Waldhimbeere. *Phytophthora infestans* DBy.: Kartoffel, Tomate. *P. Phaseoli* Thaxter: Bohne. *Peronospora viticola* DBy.: Wein. *P. ribicola* Schröt.: *Ribes rubrum. P. Halstedii* Farlow: *Helianthus tuberosus* und *Madia sativa. P. Trifoliorum* DBy.: Klee, Luzerne und Honigklee. *P. Viciae* DBy.: Erbse, Bohne u. a. Leguminosen. *P. arborescens* DBy.: *Papaver Rhoeas. P. sparsa* Brk.: Rose. *P. Polygoni* Thüm.: *Polygonum Convolvulus* und *aviculare. Cystopus candidus* Lév.: viele Cruciferen. *C. Bliti* Lév.: *Amarantus Blitum. Pythium De Baryanum* Hsse.: junger Mais. *Bremia Lactucae* Reg.: Salat. *Ustilago Carbo* Tul.: Gerste, Weizen. *U. Maydis* Lév.: Mais. *U. destruens* Schltd.: Hirse. *Tilletia Caries* Tul.: Weizen. *Uromyces acetosa* Schröt.: *Rumex acetosa* und *acetosella. U. apiculatus* Schröt.: Klee. *U. Pisi* Schröt.: Erbse. *U. Phaseolorum* Tul: Bohnen. *Puccinia Malvacearum* Mont.: Malvaceen. *P. Maydis* Cav.: Mais. *P. purpurea* Cooke: Mais. *P. bullata* Pers.: Petersilie. *P. Asparagi* DC.: Spargel.

*) Speschnew, N. N. Les parasites végétaux de la Cakhétie. Arb. Tiflis bot. Gart. II. Tiflis. 1897. 70 S.

P. Violae DC.: Veilchen. *P. graminis* Pers., *P. striaeformis* West.: Weizen, Gerste, Quecke. *Phragmidium subcorticium* Wint.: Rose. *P. violaceum* Wint.: Brombeere. *Gymnosporangium fuscum* DC.: Wachholder, Birnbaum. *G. confusum* Plowr.: Wachholder, Weissdorn, Mispel. *G. clavariaeforme* DC., *G. conicum* DC.: Wachholder. *Roestelia cancellata* Rabenh.: Birne. *R. lacerata* Rbh.: Weissdorn. *R. cornuta* Ehrb.: *Sorbus* sp. *Cronartium ribicola* Dietr.: Stachelbeere, Johannisbeere. *Chrysomyxa Abietis* Ung.: Tanne, Kiefer. *Melampsora aecidioides* Schrt.: Silberpappel. *M. salicina* Lév.: Weiden. *M. populina* Lév.: Pappeln. *Aecidium Berberidis* Pers.: Berberitze. *Hypochnus Cucumeris* Franck: Gurke, Kartoffel; frei bleibt die japanische Gurke Kiury. *Polyporus sulphureus* Fr.: Wald- und Fruchtbäume. *P. fomentarius* Fr.: Buche, Eiche. *Agaricus melleus* Vahl.: Baumstümpfe und totes Holz. *Taphrina Ulmi* Fckl.: Ulme. *T. aurea* Fr.: Pappel. *T. Crataegi* Sadeb.: Weissdorn. *T. Pruni* Tul.: Pflaume. *T. deformans* Tul.: Pfirsich. *T. coerulescens* Sadeb.: Eiche. *Podosphaera Schlechtendalii* Lév.: Weide. *Sphaerotheca Castagnei* Lév.: Hopfen. *S. pannosa* Lév.: Rose. *Phyllactinia suffulta* Rabenh.: Haselnuss. *Uncinula salicis* Wallr.: Weide. *U. prunastri* DC.: *Crataegus*. *U. Aceris* DC: Feldahorn. *Microsphaera divaricata* Wallr.: *Rhamnus Frangula* und *cathartica*. *M. Alni* DC.: *Alnus glutinosa*, *Viburnum Opulus*. *M. Berberidis* DC.: Berberitze. *Erysiphe graminis* Lév.: Weizen, Gerste. *E. Martii* Lév.: Klee, Honigklee. *Oidium Tuckeri* Berk.: Wein. *O. Tabaci* Thüm.: Tabak. *O. Lycopersici* Cooke et Mass.: Tomate. *Capnodium salicinum* Mont.: Birne, Pflaume u. a. *C. Tiliae* Sacc.: Linde. *Coniothecium (Capnodium) Syringae* n. spec.: Flieder. *Meliola Citri* Sacc.: Orange, Citrone. *Cladosporium (Pleospora) herbarum* Link: Getreide. *Leptosphaeria Tritici* Pers.: Weizen. *Sphaerella Fragariae* Sacc.: Erdbeere. *Sporidesmium Amygdalearum* Pass.: Pfirsich, Mandel. *Fusicladium dendriticum* Fckl., *F. pirinum* Fckl.: Apfel, Birne. *Morthiera Mespili* Fuckl.: Mispel, Birne. *Scolecotrichum graminis* Fuckl.: Gräser. *Cercospora Sorghi* E. et E.: *Sorghum halepense*, Mais. *C. moricola* Cooke: *Morus alba* und *rubra*. *C. Bolleana* Speg.: *Ficus Carica*. *C. Violae* Sacc.: Veilchen. *C. circumscissa* Sacc.: Pflaumen. *C. cerasella* Sacc.: Kirschen. *C. Vitis* Sacc.: Wein. *C. personata* Ell.: *Arachis hypogaea*. *Cylindrosporium Phaseoli* Rab.: Bohnen. *Fusarium Mori* Lév.: Maulbeerbaum. *Phleospora Aceris* Sacc.: Ahorne. *Monilia fructigena* Pers.: Stein- und Kernobst. *Microstroma Juglandis* Sacc.: Walnuss. *Dematophora necatrix* R. Hartg.: Weinstock. *Gloeosporium Fagi* Fuck.: Rotbuche. *G. Coryli* Desm.: Haselnuss. *Marsonia Castagnei* Sacc.: Silberpappel. *Gloeosporium epicarpii* Thüm.: Walnuss. *G. nervisequum* Sacc.: *Platanus orientalis*. *G. ampelophagum* Sacc.: Wein. *G. Cydoniae* Mont.: Quitte. *G. laeticolor* Berk.: Pfirsich, Aprikose. *G. Lindemuthianum* Sacc.: Bohne. *Actinonema Padi* Fv.: Pflaume. *A. Ulmi* Allsch.:

Rüster. *A. Fraxini* Allsch.: Esche. *Phyllosticta alnicola* C. Mass.: *Alnus glutinosa. P. Quercus* Sacc.: Eiche. *P. cinerea* Pers.: Silberpappel. *P. populina* Sacc.: Schwarzpappel. *P. Humuli* Sacc. et Speg.: Hopfen. *P. acericola* C. et H. und *Aceris* Sacc.: Ahorn. *P. viticola* Sacc. und *Vitis* Sacc.: Wein. *P. morifolia* Pass. und *osteospora* Sacc.: Maulbeeren, letztere auch auf *Rhamnus* und *Populus. Phoma Hennebergii* Kühn: Weizen. *P. uvicola* Berk. et Curt.: Wein. *P. Armeniacae* Thüm.: Aprikose, namentlich auf der Kuraga-Sorte. *Ascochyta zeina* Sacc.: Mais. *Septoria glumarum* Pass.: Weizen. *S. nigro-maculans* Thüm. und *epicarpii* Thüm.: Walnuss. *S. ampelina* Berk. et Curt.: Wein. *S. alnicola* Cooke: Erle. *S. Alni* Sacc.: Erle. *S. Avellanae* Berk. et. Br.: Hasel. *S. Fagi*: Buche. *S. salicina* Peck.: Weide. *S. candida* Sacc.: Silberpappel. *S. Tremulae* Pass.: Espe. *S. osteospora* Briard.: Schwarzpappel. *S. Humuli* West.: Hopfen. *S. platanifolia* Cooke: Platane. *S. Clematidis flammulae* Roum.: *Clematis. S. Hellebori* Thüm.: *Helleborus. S. Magnoliae* Cooke: Magnolie. *S. parasitica* Fautz: *Althaea rosea. S. Evonymi* Rabenh.: *Evonymus. S. acerella* Sacc.: Feldahorn. *S. Corni maris* Sacc.: *Cornus mas. S. piricola* Desm. (*Sphaerella sentina* Fuck.): Birne. *S. Crataegi* Kickx: *Crataegus. Coniothyrium Diplodiella* Sacc.: Wein. *Pestalozzia Thümenii* Speg. und *uvicola* Speg.: Wein. *Polystigma rubrum* Tul.: Pflaume. *P. ochraceum* Sacc.: Mandel. *Gnomonia erythrostoma* Fckl.: Kirsche. *G. Coryli* Arwd.: Haselnuss. *Nectria ditissima* Tul. und *cinnabarina* Fr.: viele Holzgewächse. *Claviceps purpurea* Tul.: Getreide, vornehmlich Roggen. *Rhytisma acerinum* Fr.: Ahorn. *R. salicinum* Fr.: Weide. *Sclerotinia Fuckeliana* DBy.: Wein. *Roesleria hypogaea* Thüm. et Pass.: Wein. *Rhizoctonia Allii* Grew.: Zwiebel. Matzdorff.

Referate.

André, G. Etude sur quelques transformations, qui se produisent chez les plantes étiolées à l'obscurité. (Veränderungen bei in der Dunkelheit etiolierten Pflanzen). Compt. rend. 1900, I. 1198.

Zur Untersuchung kamen Lupine und Mais, die sich bei der Etiolierung wesentlich unterscheiden.

Der Gesamtkohlenstoff der etiolierten Pflanzen beträgt bei beiden Pflanzen etwa nur die Hälfte des in den Samen vorhandenen. Die Lupinen enthalten aber 29,52 % der Trockensubstanz an Asparagin, während der Mais nur 1,81 %. Es scheint, dass der Mais das Asparagin zur Bildung neuer Albuminoïde verbraucht. Der lösliche Amidostickstoff, Asparagin inbegriffen, ist im Mais in viel geringerer Menge

vorhanden: etwas über die Hälfte des Gesamtstickstoffs, während er bei der Lupine 9/10 beträgt. Im Mais sind noch leicht lösliche und mit Säuren verzuckerbare Kohlehydrate vorhanden: 4,99% der Trockensubstanz lösliche und 27,56% verzuckerbare, fast ebenso wie bei den normalen Pflanzen, während bei der Lupine fast nur noch 1/4 des normaler Weise von den letzteren Stoffen vorhandenen sich erhalten hat. Die Erneuerung der Albuminoïde auf Kosten des Asparagins geht daher in ersterem Falle viel leichter von statten. Im Mais verwandelt sich auch ein Teil der löslichen Kohlehydrate in Cellulose, das Korn enthält 2,99% der Trockensubstanz Cellulose, die etiolierte Pflanze 17,72%. Bei der Lupine tritt dagegen ein Stillstand oder gar eine Abnahme des Cellulosegehaltes ein.

Auch im Aschengehalt unterscheiden sich Lupine und Mais wesentlich, bei beiden haben die etiolierten Pflanzen einen etwas geringeren Gesamtaschengehalt. Die Kieselsäure ist dagegen beim Mais 30mal reichlicher vorhanden, bei der Lupine 15mal mehr als im Samen, Kalk bei Mais 100mal mehr, während bei Lupine kein Unterschied ist. Der Prozentsatz an Phosphorsäure ist bei etiolierten Pflanzen stärker als bei besonnten, Kali ist in der etiolierten Lupine ebensoviel wie im Samen, bei Mais mehr. F. Noack.

M. W. Beijerinck. On the development of Buds and Bud-variations in Cytisus Adami. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. November 21, 1900, p. 365—371.

Der Umstand, dass an dem merkwürdigen Goldregen-Bastard *Laburnum Adami* die bekannten Rückschläge zu seinen Stammarten *Laburnum vulgare* und *Cytisus purpureus* als Knospen-Variationen hauptsächlich an den älteren Teilen auftreten und — wahrscheinlich ohne Ausnahme — aus schlafenden Knospen hervorgehen, brachten Beijerinck auf die glückliche Idee, künstlich, nämlich durch starkes Zurückschneiden, am *Laburnum Adami* alte, seit Jahren schlafende Knospen zum Austreiben zu bringen. Seine Erwartung, dadurch eine grössere Anzahl von Knospen-Variationen zu erhalten, wurde richtig bestätigt: es traten in wenig Jahren über 100 Knospen des *Laburnum vulgare* und ungefähr 20 des *Cytisus purpureus* auf. Von den ersteren zeigten etwa 90 keine besonderen Eigentümlichkeiten; 8 oder 9 jedoch trugen an ihrem unteren Teil die unbehaarten Knospenschuppen des *Laburnum Adami*, an ihrem oberen Teil die weiss behaarten Knospenschuppen des *Laburnum vulgare.* Die Grenze zwischen beiden Schuppenarten ging schräg, so dass der ganze Scheitel und die aus diesen Knospen hervorgehenden Sprosse sich als *Laburnum vulgare* erwiesen. In zwei Fällen jedoch verlief die Grenzlinie longitudinal über die Knospe und offenbar auch über das Meristem. Diese

beiden Knospen entwickelten sich zu „gemischten Zweigen“, die ihrer ganzen Länge nach auf der einen Flanke dem Bastard angehörten, auf der andern Flanke seine Stammform *Laburnum vulgare* repräsentierten. Von denjenigen Blättern, sowie ihren Achselknospen, die an diesen Zweigen genau auf der Grenzlinie standen, gehörte ebenfalls ihre eine Hälfte dem Bastard, die andere Hälfte dem gewöhnlichen Goldregen an. Ähnliche Verhältnisse wurden später an einer Inflorescenz konstatiert. — Durch diese Befunde wird bestätigt, dass solche Sprosse und analog auch ihre Blätter etc. nicht aus einer einzigen terminalen Zelle, sondern aus Zellgruppen, resp. aus zwei bis zu gewissem Grade von einander unabhängigen Meristemhälften hervorgehen, und dass das veranlassende Moment, das sich zweifellos auf ungünstige resp. geänderte Ernährungsverhältnisse bezieht und welches die Entstehung einer Knospen-Varietät bewirkt, sich nicht auf eine einzige Zelle beschränkt, sondern sich zugleich über viele Zellen erstreckt. — In ähnlicher Weise, wie die gelb blühende Rückschlagsform, entstehen auch die *Cytisus purpureus*-Rückschläge durch Variation eines bereits vorhandenen *Laburnum Adami*-Meristems. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Clark, J. F. Electrolytic Dissociation and Toxic Effect. (Elektrolytische Zersetzung und Giftwirkung.) Journ. Phys. Chem., V. 3. 1899. S. 263—316. 4 Fig.

Zur Untersuchung wurden Schimmelpilze benutzt: *Aspergillus flavus*, *Sterigmatocystis nigra*, *Oedocephalum albidum*, *Penicillium glaucum* und *Botrytis vulgaris*. Doch konnte bei dem an letzter Stelle genannten keine Fruchtbildung erreicht werden. Die Vorratskulturen wurden auf 12 g Agar in 1 l Zuckerrübeninfusion gezüchtet. Für die Beobachtung wurden mehrere Medien gewählt. Destilliertes Wasser verhinderte *Sterigmatocystis* und *Penicillium* an der Keimung und liess von den anderen Formen höchstens 40 % keimen, die Mycelbildung war gering, die der Sporangien blieb aus. Am besten eignete sich eine Zuckerrübeninfusion, die aus 450 g dünn geschnittenen Wurzeln hergestellt wurde, die drei Stunden bei 100° C. in 1 l Wasser gedämpft wurden. Hierin keimten die Sporen in 3—8 Stunden und die rasch wachsenden Mycelien fruchteten in 18—48 Stunden bei 28° C. Sodann wurde im hängenden Tropfen untersucht. Es sind hierbei mannigfache Fehlerquellen zu vermeiden, unter denen die Beachtung des Gasdruckes, unter dem die Flüssigkeiten in der Zelle stehen, vorwiegt.

Die Versuche wurden nun mit einer langen Reihe von Säuren, Hydroxyden und Salzen, vor allem oxydierenden, angestellt. Für jeden Stoff wurden drei „Coefficienten“ berechnet, die mit Geltung

für den Nenner $2^{11} = 2048$ die Zähler für die Brüche angeben, die besagen, wann erstens Beeinträchtigung der Entwickelung, zweitens Verhinderung der Keimung und drittens Tötung der Sporen eintrat. Z. B. besagt HCl, 70, 230, 614, dass jene Zustände durch $^{70}/_{2048}$, $^{230}/_{2048}$ und $^{614}/_{2048}$ der normalen Lösung der Salzsäure bewirkt wurden. Die Ergebnisse waren die folgenden. Die verschiedenen Pilze waren sehr verschieden widerstandsfähig. Die grössten Unterschiede zeigten sich bei $NiSO_4$, die kleinsten bei der Dichloressigsäure. Auch die verschiedenen Formen desselben Pilzes zeigten verschiedene Widerstandsfähigkeit, die offenbar von der früheren Umgebung abhing, ja selbst die einzelnen Sporen derselben Kultur verhielten sich oft verschieden. Säuren leistete *Oedocephalum* den geringsten Widerstand, dann folgten in steigendem Maasse *Botrytis*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*. Doch waren die beiden ersten u. a. sehr resistent gegen $FeSO_4$, KJ, Alkohol u. a. Manche Stoffe verzögerten die Keimung, beförderten aber die Mycelentwickelung unter abermaliger Verzögerung der Sporenbildung. Im Konidienstadium ist das Protoplasma der Schimmelpilze im allgemeinen angriffsfähiger für schädliche Stoffe, als auf irgend einer anderen Lebensstufe. Die Hydroxylgruppe ist für die Pilze giftiger als Wasserstoff im elektrolytischen (jonischen) Zustande. Die toxische Wirkung der Halogene im jonischen Stadium wächst etwas mit dem Atomgewicht. Das Cyanogenradical ist sehr giftig. KCN ist neunmal so giftig wie HCl. Quecksilberchlorid und Silbernitrat sind gleich giftig. Ihnen stehen sehr nahe Kaliumbichromat, Kaliumchromat und Formaldehyd. Strychnin und Blausäure wirken ganz verschieden; ersteres nicht, letztere sehr giftig. Nickel, Cobalt, Eisen, Kupfer und Zink wirken in absteigender Folge auf die Sporen. Elemente, die die Pflanzen bedürfen, wie Eisen oder Sauerstoff, können in grösserer Konzentration schaden oder auch nicht; ähnlich steht es mit Elementen, die für die Ernährung nicht nötig sind, wie Calcium oder Chlor. Die Dissociation der Moleküle bei der Elektrolyse ist von Wichtigkeit deswegen, weil es auf das Element oder auf die Gruppe von Elementen ankommt, die Träger der giftigen Eigenschaften sind. Dabei ist keineswegs die Erfahrung gemacht worden, dass die chemische Aktivität dem dissociierten Teile der Substanz zukommt. Im Gegenteil verringerte bei mehreren Säuren die Dissociation ihre chemische Aktivität bezüglich der Stoffe, die im Pflanzenleben eine Rolle spielen. Von den acht untersuchten Säuren (Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Blau-, Essig-, Mono-, Di-, Trichloressigsäure) waren sechs in molekularer Form giftiger als nach der Dissociation. Die giftigen Eigenschaften stiegen von 2,8mal jonischem H in der Essigsäure bis auf 76,6mal in der Blausäure. Der Ersatz des H durch Cl in der Essigsäure er-

höht in dem Maasse, als Cl für H eintritt, die Giftigkeit des Moleküls, aber auch die Dissociation. Daher wirken die Mono- und Dichloressigsäure giftiger unzersetzt, die Trichloressigsäure dissociiert. Die elektronegativen Bestandteile der Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure wirken wenig giftig, weniger als $^1/_{32}$ des Wasserstoffs.

Matzdorff.

Ramann, E. Die Wanderung der Nährstoffe beim Absterben der Blätter. Sonderabdruck ohne weitere Bezeichnung.

Die Frage, ob aus absterbenden Pflanzenteilen bestimmte Nährstoffe (Stickstoff, Phosphorsäure, Kalium) auswandern, ist für die Pflanzen-Ernährung, besonders der Waldbäume, von erheblichem Interesse. Darauf bezügliche Versuche sind wiederholt mit Buchenlaub angestellt worden. Dasselbe wurde auch vom Verf. für seine Analysen gewählt, um vergleichbares Material zu erlangen, obwohl an sich die Buche für solche Arbeiten wenig geeignet ist, wegen der eigentümlichen Anordnung ihrer Blätter, bei denen sich kleinere in die Zwischenräume der grösseren einschieben, und weil der Aschengehalt in „Licht- und Schattenblättern“ oft erheblich verschieden ist. Die Blätter einer etwa 60jährigen Buche wurden von Anfang Juni bis Ende September sechsmal genauer Prüfung unterworfen. Es liess sich bis dahin von einer Rückwanderung der Nährstoffe nichts bemerken. Offenbar liegt, so lange die Blätter lebend und lebenskräftig sind, keine Ursache dazu vor, da die Nährstoffe im Blatt selbst ihre Verwendung finden. Um das Verhalten beim Absterben der Blätter zu prüfen, wurden am 15. November (1897) grüne und vergilbte Blätter von Buche, Hainbuche, Eiche und Hasel zur Untersuchung genommen. Aus den Analysen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Während der Vegetationszeit bildet sich bei der Buche (und wahrscheinlich auch bei anderen Bäumen) schon frühzeitig, jedenfalls vom Juni an, ein Gleichgewicht zwischen den Mineralstoffen des Baum- und Blattkörpers aus, welches für die löslichen Stoffe bis zum Ende der Vegetationszeit unverändert bleibt. An Stoffen, die zum Teil unlöslich abgeschieden werden, reichern sich die Blätter allmählich an. 2. Beim Absterben der Blätter, wahrscheinlich vom Erlöschen der Chlorophyllfunktionen an, finden starke Wanderungen der Mineralstoffe statt; diese bestehen: a) für Stickstoff und Phosphorsäure in Rückwanderung in den Baumkörper, vermutlich in Verbindung mit Abscheidung unlöslicher Eiweissstoffe; b) für Kalk und Kieselsäure in starker Einwanderung in die Blätter, vermutlich in Verbindung gesteigerter Säurebildung in den Vegetationsorganen; c) für Kali kann je nach den Verhältnissen ein Stationärbleiben, Einwanderung in oder Auswanderung aus den Blättern erfolgen.

H. D.

Pollacci, G. Intorno all' assimilazione clorofilliana delle piante. (Die Kohlenstoff-Assimilation der Pflanzen.) Atti Istit. botan. Univers. Pavia; vol. VII. 1899. 21 S.

Unter Benützung des schwefligsauren Rosanilins als Reagens weist Verf. nach, dass als Produkt der Assimilation grüner Pflanzenorgane im Lichte Formaldehyd gebildet wird. Dieses Produkt findet sich thatsächlich in den pflanzlichen Geweben vor, jedoch nur dann, wenn diese assimilieren konnten. In den Pflanzenorganen, welche im Finstern gehalten wurden, kann man ebensowenig das Formaldehyd nachweisen, als in den Geweben höherer Pilze (Schwämme). Hält man Pflanzen versuchsweise in kohlenstofffreier oder mindestens kohlenstoffarmer Atmosphäre, so wird gleichfalls kein Formaldehyd in ihren Organen gebildet.

In den Destillaten grüner, normaler Pflanzen, welche im Sonnenlichte assimiliert hatten, kann man die Gegenwart des Formaldehyds mittelst Schwefelsäure und Codeïn beziehungsweise Morphin nachweisen. Solla.

Pollacci, G. Il biossido di golfo come mezzo conservatore di organi vegetali. (Schwefeldioxyd als Konservierungsmittel für Pflanzen.) Atti Istit. botan. di Pavia; N. Ser., vol. VI. 1900. 6 pag.

Zur Konservierung von Pflanzen wird Schwefeldioxyd (Schweflig-Säure-Gas) vorgeschlagen. Verf. gewinnt dasselbe durch gelindes Erwärmen von feingepulverter Holzkohle, mit Schwefelsäure bis zu einer breiigen Konsistenz gemengt. Das sich entwickelnde Gas wird in einer Woulff'schen Flasche gereinigt und hierauf in destilliertem Wasser aufgelöst. Auch kann man das Gas selbst im Gasballon mit dünnem und langem Halse auffangen, welch letzterer dann zugeschmolzen wird. Gelegentlich kann man zur Gasentwicklung statt der Holzkohle auch Kupferdrehspäne verwenden. Solla.

Stewart, F. C. Leaf Scorch of the Sugar Beet, Cherry, Cauliflower and Maple. (Blattdürre der Zuckerrübe, der Kirsche, des Blumenkohles und des Ahorns.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 162. 1899. S. 163—178. 6 Taf.

Die Ursache dieser Erkrankung bei den genannten Pflanzen (die Ahorne waren *Acer platanoides* and *A. saccharinum*) war die so starke Transpiration der Blätter, dass genügende Wasserzufuhr von den Wurzeln her nicht erfolgen konnte, sondern dass sie abstarben. Es trat dieser Umstand auf trockenem, sandigem Boden bei trockener Hitze ein. Die Rüben brachten zumeist einen zweiten Wuchs hervor; allein die Wurzeln waren klein, oft missfarbig und zuckerarm.

Von den Kirschen litt am meisten Montmorency ordinaire. Als Gegenmittel empfiehlt sich natürlich Bewässerung. Falls diese nicht möglich ist, muss der Boden genügend gelockert werden, namentlich nach Regenfällen. Matzdorff.

Dale, Miss E. On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of Hibiscus vitifolius Linn. (Über verschiedene Auftreibungen (Intumescenzen) auf den grünen Teilen von *Hibiscus vitifolius* Linn.) Extr. Proc. of the Cambridge Phil. Soc. Vol. X. Pt. IV. M. Taf. 8–10.

Auf jungen Pflänzchen von *Hibiscus vitifolia* Linn, einer in trockenen Gegenden heimischen Tropenpflanze, wurden zahlreiche Auftreibungen, die ganz oder zum Teil farblos waren, unregelmässig zerstreut auf allen grünen Teilen gefunden, die im übrigen dicht mit Haaren bedeckt sind. Die Pflänzchen waren im botanischen Garten zu Cambridge aus Samen gezogen worden. Die Blätter waren häufig gekräuselt und hingen schlaff herunter; die Auftreibungen darauf fanden sich auf der Ober- und Unterseite, am Rande und an den Adern meist am dichtesten. Ihre Grösse und Gestalt ist sehr wechselnd: oft so niedrig, dass sie die Oberfläche des Blattes nur rauh erscheinen lassen, erheben sie sich andererseits bis zu $^1/_4$ Zoll (engl.); sie sind länglich, fast cylindrisch, oder kurz und breit, gelappt oder verzweigt, häufig zu mehreren auf einem flachen grünen Polster vereint. Die Auftreibungen auf den Stengeln, Blattstielen und Kapseln sind grösser und stets einzeln stehend; auf den älteren Stengelteilen sind sie gebräunt und verschrumpft. Es lassen sich alle Zwischenstufen verfolgen, von nur wenig hervortretenden Spaltöffnungen bis zu den grossen Intumescenzen auf schlauchförmig verlängerten Zellen, die auf ihrem Scheitel eine Spaltöffnung ohne sichtbare Atemhöhle tragen. Die farblosen Auftreibungen entstehen nur durch Streckung des Epidermiszellen, die meist spiralig umeinander gewunden, dicht aneinander schliessen. Bei den grösseren Auftreibungen, die an der Basis grün erscheinen, sind auch die Pallisadenzellen in die Verlängerung mit hineingezogen. Bei den Stengeln strecken sich zuerst die Pallisadenzellen und vermehren sich durch Einschieben von Querwänden, so dass die Epidermis hochgehoben wird, die dann demselben Prozess unterliegt. Allmählig werden die Zellen farbloser und inhaltsärmer, bis sie schliesslich vertrocknen und zusammenfallen, weil sie durch Korkschichten, die sich in der ursprünglichen Epidermis durch Teilung bilden, vom grünen Gewebe abgeschnitten werden. Bei ähnlichen Erscheinungen, die von Frank und Sorauer beschrieben worden sind, findet die Zellstreckung nur in den subepidermalen Geweben statt; die nicht daran beteiligte Epidermis wird dadurch

hochgehoben und auseinandergesprengt, so dass eine Wunde im Gewebe entsteht, was bei *Hibiscus* infolge des festen Zusammenhaltes der Schlauchzellen, besonders im oberen Teile, nicht der Fall ist. Die Pflänzchen waren in mässiger Wärme aufgezogen worden; bei einem Exemplar, das ins Freie gestellt wurde, verloren sich die Auftreibungen bald gänzlich, die Blätter wurden straff und dunkelgrün, während die übrigen, die in Warmhäuser gebracht wurden, kümmerlich und mehr oder minder dicht mit Intumescenzen bedeckt blieben. Es scheint also, als ob trockene Luft und helles Licht die Entstehung der Auftreibungen verhindern, Feuchtigkeit im Verein mit hoher Temperatur und mässiger Beleuchtung sie begünstigen; feuchte Luft anscheinend mehr, als feuchter Boden. Sie sind vielleicht mehr wie eine Anpassungserscheinung der Pflanze an die veränderte Umgebung, als wie ein pathologischer Vorgang aufzufassen.

Detmann.

Sorauer, P. Über Intumescenzen. Bericht d. Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1899. S. 457.

An Zweigen von *Eucalyptus Globulus*, die anscheinend gesund, aber mit gerollten Blättern versehen waren, zeigten sich die Blätter, vorwiegend auf der Unterseite, seltener auf der Oberseite mit drüsigen Wärzchen besetzt. Diese Wärzchen waren durch schlauchartiges Auswachsen der Zellen entstanden, welche meist unmittelbar unter der Epidermis liegen. Bei den stärksten Erhebungen hatte die schlauchartige Streckung auch die tiefer liegenden Mesophyllschichten ergriffen; ihre senkrecht zur Blattfläche verlängerten Zellen waren durch Querwände gefächert und oben keulig angeschwollen, und sprengten die darüber liegende, an der Streckung unbeteiligt bleibende Epidermis. Von der Oberfläche aus verkorkten die Membranen der gestreckten Elemente unter Braunfärbung und riefen dann eine leichte Bräunung der Gipfelregion der Wärzchen hervor. Stellenweise setzten sich diese Intumescenzen an der Mittelrippe auf die Zweigoberfläche fort, an der sich, teils einzeln, teils in Gruppen, halbkugelige Auftreibungen fanden. Zweige von *Eucalyptus rostrata*, die entblätterte, vertrocknete Spitzen zeigten, waren dicht bedeckt von korkfarbigen Wärzchen, die stellenweise derart gehäuft waren, dass sich moosartige, grünlichbraune Flächen bildeten, und zwar vorherrschend auf der dem Lichte zugewendeten Zweigseite. Die Blätter wiesen hier, mit Ausnahme der Blattstiele und Mittelrippen, nur eine geringe Zahl von Intumescenzen auf. Der Bau der Auftreibungen am Zweige gleicht dem der Blätter. Die schlauchartig verlängerten Rindenparenchymzellen heben die Epidermis und meist auch die Collenchymschichten in die Höhe, sprengen diese und spreizen sich garbenartig

auseinander. Ähnliche Gebilde wurden an Zweigen von *Acacia pendula* beobachtet. Die übergrosse Anzahl derartig geplatzter Rindenstellen veranlasst ein Vertrocknen der Rinde und führt so das Absterben der Zweige herbei. Diese Intumescenzen fanden sich nur bei im Glashause gebildeten Trieben, bei denen schon die jüngsten Blätter Anzeichen abnormer Zellausbildung zeigten. Diese und zahlreiche andere, mannigfach modifizierte Fälle stellen Beispiele dafür dar, dass die Pflanzen zur Zeit herabgedrückter Assimilationsthätigkeit bei Lichtarmut eine Reizung durch erhöhte Wärme bei verhältnismässig überreicher Wasserzufuhr erlitten haben, und auf diesen Reiz nun durch Zellstreckungen auf Kosten des vorhandenen Zellinhalts antworten. Detmann.

Ducomet, V. Recherches sur la Brunissure des végétaux. (Über die „Braunscheckigkeit der Pflanzen".) Ann. de l'école norm. d'agric. Montpellier 1900. S. 1—112, m. 60 Fig. u. 4 Taf.

Die schon längere Zeit namentlich bei den Reben unter dem Namen brunissure oder Braunscheckigkeit bekannte Krankheit wird in der vorliegenden Arbeit einer eingehenden anatomischen und experimentellen Beobachtung unterzogen, um zu beweisen, dass sie nicht parasitärer, sondern rein physiologischer Natur ist. Das charakteristische Merkmal dieser bei einer grossen Anzahl verschiedener Pflanzen in erster Linie an den Blättern auftretenden Krankheit ist das Vorhandensein kleiner bräunlicher oder orangefarbener Kügelchen in den Epidermiszellen; ausserdem treten im Inneren des Blattes und an der Oberfläche schaumige, unregelmässig zusammengeballte Massen auf. Dabei kann die bräunliche Verfärbung der Organe eine sehr verschiedene Ausdehnung und eine sehr wechselnde Intensität besitzen bis zur teilweisen oder völligen Vertrocknung. Häufig beginnt die Erkrankung an der Basis der Haare. Es gelang dem Verfasser, die Krankheit künstlich auf verschiedene Weise hervorzurufen. Rebenschösslinge, welche 4 ccm einer konzentrirten Lösung von Ammoniumphosphat und Kaliumnitrat im Gemenge absorbiert hatten, zeigten nach 20 Tagen bis zu 30 cm über dem Absorptionspunkt die charakteristischen Krankheitserscheinungen, ebenso Stücke von Kartoffeln, die nach Eintauchen in eine 2°/₀ Sublimat-Lösung im dunstgesättigten Raume unter Verhütung irgend welcher Infektion aufbewahrt worden waren. Sogar durch einfaches Reiben der beiden zusammengefalteten Hälften eines Rebenblattes lassen sich die Erscheinungen bereits hervorrufen; ihr Auftreten lässt sich beschleunigen dadurch, dass man das Blatt dann in einen feuchten Raum bringt. Ähnlich, wenn auch nicht so sicher, wirken Erhitzen und Abkühlung. Die Krankheit tritt am häufigsten im

August, also zur Zeit der grössten **Hitze** auf, und zwar sind dann allein die der Sonne ausgesetzten Blätter befallen. Sogar bei einem einzelnen Blatte kann der der Sonne ausgesetzte Teil „gebräunt“, der beschattete Teil dagegen noch grün sein mit einer scharfen Trennungslinie, entsprechend der Schattengrenze. Aber auch **kalte Regen** können ganz ähnliche, wenn auch weniger intensive Krankheitserscheinungen hervorrufen, in letzterem Falle besonders an den untersten Blättern. Am meisten leiden dann die Blätter mit aufgebogenen Rändern, welche den Regen nicht abfliessen lassen. Eine starke **Temperaturerniedrigung** kann in derselben Richtung schädigend wirken. So waren dank günstiger Witterungsverhältnisse viele Reben Ende November noch beblättert. Da trat am 30. November eine plötzliche Temperaturdepression ein, und am nächsten Tage zeigten sich die vorher noch schön grünen Blätter stark „gebräunt“. Vermutlich wirkt das längere Zeit auf den Blättern stehen bleibende Wasser ähnlich, indem es die Temperatur wesentlich herabmindert. Man hat auch ähnliche Erscheinungen infolge **Spritzens** zum Bekämpfen parasitärer Krankheiten beobachtet. Namentlich zu grosse Tropfen wirken in diesem Falle schädlich „infolge der Konzentration der Sonnenstrahlen oder vielleicht einfach durch lokale Unterdrückung der Transspiration“. Ähnlich vermag auch reichliche Thaubildung in der heissen Zeit zu wirken. Parasiten vermögen ebenfalls dieselben Erscheinungen hervorzurufen, zweifellos z. B. Oïdium, wie Pastre, der Entdecker der Krankheit, sie Schildläusen zuschrieb. Die **brunissure** geht in schwereren Fällen über in **grillage**, Vertrocknung, wie sie auch allein durch zu starke Besonnung oder Kälte hervorgerufen werden kann.

Ref. verweist an dieser Stelle auf die von ihm in Brasilien an Rebenblättern beobachtete, der brunissure sehr ähnliche Krankheit (vgl. Zeitschrift f. Pflzkrankh. 1899, S. 9), welche allem Anscheine nach durch anhaltende trockene Winde verursacht wurde und schliesslich auch mit völliger oder teilweiser Vertrocknung der erkrankten Blätter endete.

Zur Verhütung der Krankheit sind vor allen Dingen geeignete Bodenbearbeitung und sonstige Kulturmaassregeln, z. B. Bewässerungsanlagen empfehlenswert, um den Reben die nötige Feuchtigkeit zur Zeit der grössten Sonnenhitze zu gewährleisten; dazu wäre auch Bespritzen der Blätter zu Zeiten namentlich, wo die Thaubildung ausbleibt, von Nutzen. Doch darf das Spritzen nicht zur Mittagszeit eines sehr heissen Tages erfolgen, da es dann gerade eine Erkrankung veranlassen kann. Die brunissure, infolge von Temperaturdepression durch starken Thau u. s. w., lässt sich durch Verminderung des auf den Organen sich ansammelnden Wassers abwenden, z. B. durch

Bestäuben mit Kalk. Eine Hebung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Reben wird sie auch für diese Krankheit weniger empfänglich machen, vor allen Dingen in feuchten, kalten, tieferen Lagen durch eine sachgemässe Entwässerung. F. Noack.

Kamerling, Z. I. Adventiefoogen bij suikerriet. II. Kiemproeven met bibits. Archief voor de Java-Suikerindustrie. Afl. 2, 1900. (Über Adventivaugen beim Zuckerrohr. Keimversuche mit „bibits“.)

I. Einige Rassen des Zuckerrohrs neigen zur Entfaltung zahlreicher, abnorm entwickelter Adventivknospen, welche, nach ihrer Struktur und der gelegentlich auftretenden Gummibildung in den Gefässen zu urteilen, als pathologische Bildungen aufzufassen sind.

II. Der zweite Aufsatz hehandelt den Einfluss der Dicke der Erdschicht und die Anwesenheit verschiedener Salze auf die Entwickelung der Zuckerrohrstecklinge („bibits“); etwas von Belang für die Phytopathologie ist dabei nicht herausgekommen. Schimper.

Nestler, A. Zur Kenntnis der hautreizenden Wirkung der Primula obconica Hance. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900. Nr. 7. S. 327.

Die hautreizende Substanz, das Sekret der Drüsenhaare, ist in Alkohol, Chloroform, Terpentinöl löslich. Abreiben einer infizierten Stelle, bei der sich lebhaftes Jucken und mässige Anschwellung bemerklich machten, mit Alkohol (96 %) mittelst eines Wattebausches und nachheriges Bürsten mit Wasser und Seife bewährte sich in mehreren Fällen als erfolgreiches Mittel zur Verhinderung einer bösartigen Hauterkrankung. Es scheint die Ansicht berechtigt, dass eine besondere Disposition der Haut zur Wirkung des Primelgiftes notwendig sei und dass manche Menschen wenig empfänglich für dasselbe sind. H. D.

De Vries, H. Sur l'origine experimentale d'une nouvelle espèce végétale. (Entstehung einer neuen Art auf experimentellem Wege.) C. r. 1900, II. 124. **Sur la mutabilité de l'Oenothera Lamarckiana.** (Das Variieren von Oe. Lam.) C. r. 1900, II. 561.

Reine Arten variieren selten; eine Ausnahme bildet aber *Oenothera Lamarckiana*, von der Verf. 7 neue, samenbeständige Arten erzogen hat. Besonders auffallend und durchgreifend waren die Unterschiede bei einer neuen Form, die den Namen *Oe. gigans* erhielt. Verf. fasst seine Beobachtungen über die Entstehung neuer Arten etwa in folgende Sätze zusammen:

Die Tochterarten unterscheiden sich nicht in einer einzelnen, sondern in den verschiedensten Beziehungen von der Mutterspezies; sie stimmen hierin mit den sog. kleinen Spezies der Floristen, nicht mit den Varietäten der Kulturpflanzen überein. Sie entstehen plötzlich, ohne Zwischenglieder oder Übergänge, mit der Vollzahl der neuen Charaktere und ohne Rückschlag zum ursprünglichen Typus; sie bleiben fixiert vom ersten Auftreten an, sind also echte Spezies. Die neue Spezies tritt oft sofort in ziemlich grosser Zahl (1—3 %) in einer Generation oder in einer Serie von Generationen auf, die von Scott aus paläontologischen Serien abgeleitete Mutationstheorie bestätigend. Die neuen Charaktere treten völlig ziellos auf, beziehen sich auf alle Organe, sind Veränderungen in jeder Richtung, bald schädlich, bald unwesentlich, bald vielleicht nützlich. Die Mehrzahl der Tochterarten ist schwächlicher als *Oe. Lam.*, ausgenommen *Oe. gigans.* Ausser den 7 erwähnten traten noch viele sterile neue Formen auf. F. Noack.

Stift, A. Ältere Ansichten und Mitteilungen über Rübenkrankheiten und Rübenschädlinge. (Mitt. der chemisch-techn. Versuchsstation des Centralvereines f. Rübenzuckerindustrie in der österr.-ungarischen Monarchie. C. XVII.)

Verf. giebt einen Rückblick auf die bisher erschienenen Arbeiten betreffs Zuckerrübenerkrankung. Die ersten Angaben über Schädlinge reichen bis zum Jahre 1832 zurück. Es handelt sich dabei besonders um Schädigung der Rüben durch Tiere. 1836 erwähnt Kirchhoff zuerst den Wurzelbrand, auf den 1839 durch Hlubeck weiter aufmerksam gemacht wird. Ferner erwähnt nach Verf. Hlubeck auch den Wurzelkropf als eine Krankheit, in beulenartigen Auswüchsen bestehend.

1852 erschien eine Arbeit von Payer und Dumas, in der es sich um eine mehr physiologische Krankheit handelt, die wahrscheinlich in Nährstoffmangel ihren Grund hatte. Ferner ist 1852 von Ventzke über die Wurzelfäule der Runkelrübenpflanze gearbeitet. Auch regte in derselben Zeit Leidesdorfer zu Schutzmaassregeln gegen Rübenschädlinge an, und zwar empfahl er, Steinkohlenteer mit dem Boden zu mischen. Über die Rübenkrankheit in Frankreich 1851 referiert Hermann, der zugleich vor Nährstoffüberschuss im Boden warnt. In Frankreich wurde 1853 viel über die Rübenmüdigkeit verhandelt.

1854 beobachtete Kindler in Böhmen die Larve von *Noctua segetum* als Rübenschädling, die Larve von *Sylpha opaca* L., war als solcher bereits 1845 von Guerin-Meneville beschrieben. In demselben Jahre beschrieb auch Kühn die Rübenfäule, welche von einem

Pilz hervorgerufen wird. Rabenhorst nannte den Pilz *Helminthosporium rhizoctonum*. Von Schwarzwälder werden 1855 mehrere Rübenfeinde kurz erwähnt. 1857 nahmen sich Vereine der Sache der Rübenkrankheiten an und bewirkten auch die Herausgabe des Buches von Schacht: Über einige Feinde der Rübenfelder. U. a. beschrieb Schacht auch die Nematodenkrankheit, deren Naturgeschichte dann durch Lieberkühn und Wagner genauer bekannt wurde. Schacht bemerkte auch einen Pilz in Form kleiner rostfarbiger Flecke, der Parasit wurde *Uredo Betae* benannt. 1859 giebt Reihlen *Atomaria linearis* als Rübenschädling bekannt; in diesem Jahre erschienen Kühn's: „Krankheiten der Kulturgewächse". Es folgen sodann die Arbeiten von Rimpau, Sombart, Grouven, Kühn, Schacht, Liebig, Fühling, Wogne, Bella, Corenwinder, Nitsch, die sich vielfach mit Vertilgungsmitteln beschäftigen. Thiele.

Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim. Wiesbaden 1899. 8°. 107 S.

Von Schädigungen erwähnt der an Beobachtungen auf den verschiedensten Gebieten des Obstbaues reiche Bericht zunächst die Einwirkung von Luzerne auf das Wachstum junger Obstbäume. Zwei in einem Luzernefelde stehende Obstbäume hatten in vier Jahren kaum nennenswert getrieben und sich darauf beschränkt, die Fruchtsprossen um eine Kleinigkeit zu verlängern, während ein gleichalter dritter Baum in einem Felde, welches Hackfrüchte und Getreide trug, freudiges Wachstum zeigte. Die Luzerne nimmt den Boden nahezu ausschliesslich in Anspruch und lässt das Wasser nicht zu den Baumwurzeln gelangen.

Von einer Weissdornhecke aus wuchsen Wurzeln in grosser Länge in die anliegenden Ländereien und saugten dieselben aus. Solche Hecken sind auch eine Brutstätte für pilzliche und tierische Feinde der Obstbäume, bieten ausserdem Mäusen und Maulwürfen Schlupfwinkel; es sollte also niemals mehr mit Weissdornhecken eingezäunt werden.

Einfluss der Kälte auf die Obstblüte. Diese entwickelte sich bei der kühlen Witterung Anfang April sehr langsam; am meisten litten die Aprikosen von der Kälte, weniger Pfirsiche, Birnen und Zwetschen. In den Kirschenblüten und manchen Apfelblüten erfroren selbst bei noch nahezu geschlossenen Knospen die Pistille. Krankheiten und Feinde stellten sich nun in ausserordentlicher Zahl ein.

Zur Bekämpfung von Schildläusen und Blutläusen erwies sich als billigstes und wirksamstes Mittel eine Bespritzung mit Petroleum und Wasser, im Verhältnisse von einem Teile Petroleum zu vier Teilen Wasser.

Bespritzungen gegen *Fusicladium* blieben an vielen Stellen wirkungslos, weil die häufigen Gewitterregen den Kupferkalk abwuschen. Die *Sphaerella* konnte durch frühzeitiges Bespritzen mit Kupferkalk wirksam bekämpft werden.

Gegen den Mehltau des Apfels erwiesen sich alle angewandten Mittel als völlig wirkungslos.

Zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers wurden mit gutem Erfolge Gürtel von Wellpappe an die Bäume gelegt.

Bei den Weintrauben machte sich eine selten vorkommende Krankheit sehr unangenehm bemerkbar, die in einer heftigen, mit dem Tode endigenden Erkrankung einzelner Beeren besteht, wobei diese oft noch, ehe sie abgestorben sind, abgeworfen werden, resp. abfallen. Die Beeren werden in ihrem ganzen Umfange faltig und schrumpfen ein, der Beerenstiel vertrocknet mit. Infolge der intensiven Besonnung und starken Hitze, die fast ohne Übergang auf die abnorm ungünstige Frühjahrswitterung folgten, wurde den Beeren mehr Wasser entzogen, als sie durch den Stiel aufzunehmen in der Lage waren und infolgedessen trat das starke Schrumpfen und Absterben ein. Die von einer zweiten, seltener auftretenden Krankheit befallenen Beeren zeigten auf der Oberseite schwarze bis schwarzbraune, unregelmässige Flecke, die etwas weich bleiben und in der Mitte mehr oder weniger weissmehlig sind. In den Flecken fand sich ein Pilz, *Dematium pullulans* De Bary, als saprophytischer Bewohner der Beeren und des ganzen Weinstockes bekannt, der hier aber anscheinend als Parasit auftrat und auch bei gesunden Beeren die Krankheit hervorrief. Detmann.

Curtel, Gg. Recherches experimentales sur les phenomènes physiologiques accompagnant la chlorose chez la vigne. (Experimentaluntersuchungen über die physiologischen Begleiterscheinungen der Chlorose des Weinstockes). Compt. rend. 1900, I. 1074.

Im Blatte der chlorotischen Rebe sinkt beim Gasaustausch ganz erheblich das Verhältnis von Kohlensäure zu Sauerstoff; die Assimilation steht schliesslich still, ebenso nimmt die Transspiration stark ab. Die Folge hiervon sind Ernährungsstörungen; das Chlorophyll wird zerstört von dem Einflusse des Lichtes. Als Ursachen der Chlorose nimmt Verfasser einen Überschuss von Kalk im Boden und Bodennässe, ferner schädliche klimatische Faktoren an. Stets steht aber mit der Erkrankung eine Abnahme der Transspiration in engem Zusammenhang. F. Noack.

Küster, Ernst. Über Stammverwachsungen. Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. Heft 3, pag. 487 ff.

Nach Besprechung der Litteratur geht Verf. zu den Mitteilungen über die anatomischen Befunde an Verwachsungen von *Ficus*, *Fagus*, *Hedera*, *Platanus* und *Quercus* über. Nach kurzer Angabe derselben folgt der allgemeine Teil, in dem zuerst der Begriff der Verwachsung näher erörtert wird. Es folgt eine nähere Beschreibung der Abplattung, Verholzung, der Rinden- und Borkeneinschlüsse. Weiterhin werden die Wirkungen des Druckes auf das Cambium behandelt. Die Thätigkeit des Cambiums erzeugt unter den Borkeneinschlüssen eine mehr oder weniger mächtige Schicht stark modifizierten Holzgewebes. Die wichtigste Veränderung geht im Holzgewebe vor sich, da dasselbe zu einem Parenchymgewebe wird. Nach Verf. bewirkt nicht der Druck die Veränderungen, sondern er ist nur der Anstoss zu einer solchen, das Plasma erhält von diesem die Anregung und reagiert auf diese oder jene Weise. Thiele.

Wieler, A., u. Hartleb, R. Über Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation der Pflanzen. (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900. p. 348.)

Die vorliegende Untersuchung erweist den Einfluss, den Salzsäure in gasförmiger Gestalt auf den Assimilationsprozess grüner Pflanzen ausübt. Als Vorversuch wurde mit *Elodea canadensis* experimentiert. Es ergab sich, dass salzsäurehaltiges Wasser die Assimilation bedeutend herabsetzt. Eine grössere Zahl von Versuchen wurde mit Rotbuche, Eiche und Bohne angestellt. Über die Art der Versuchsanstellung möge die Arbeit selbst gelesen werden. Aus allem ergab sich, dass bei Einwirkung von Salzsäuregas eine Verminderung der Assimilation erfolgt. Kommt die Pflanze wieder in normale Verhältnisse, so steigt die Assimilation wieder zur alten Höhe oder sogar noch etwas darüber hinaus.

Die Ursache der Assimilationsverminderung suchen Verf. in einer Inactivierung der Chloroplasten, nicht aber in einer Verminderung der Kohlensäurezufuhr infolge Schlusses der Spaltöffnungen. Eine Wirkung der Salzsäure auf die Schliesszellen erscheint demnach ausgeschlossen. Wenn auch ihr Verhalten noch nicht direkt geprüft werden konnte, so könnte an ihren Schluss höchstens bei langer Versuchsdauer gedacht werden; dann nämlich müsste sich mit der verminderten Produktion plastischer Stoffe der Turgor herabsetzen und die Spaltöffnungen zum Schliessen bringen. G. Lindau.

L'invasione fillosserica in Italia. (Die Reblaus in Italien.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale. Padova 1900. S. 60.

Am Schlusse 1898 waren es 816 Gemeinden innerhalb 33 (von den 69) Provinzen Italiens, welche die Reblaus in ihren Weinbergen beherbergten. Das sind 144 Gemeinden mehr als 1897. Es wurden 1898 nicht weniger als 2478 Reblausherde nachgewiesen mit zusammen 571 619 befallenen Weinstöcken. Die Zerstörungen nach der gewöhnlichen Methode erstreckten sich auf eine Fläche von 609 319 ha.

Seit 1879 wurden in Italien bis 30. Juni 1898 für die Reblausplage 10 827 750 frcs. verausgabt. Solla.

Danesi, L. Disinfezioni delle piante per prevenire le infezioni fillosseriche. (Pflanzen-Desinfektionen zur Verhütung der Reblaus.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. S. 245—249.

Als bestes Desinfektionsmittel wird warmes Wasser empfohlen. — Verf. hat verschiedene junge Pflänzchen von Rebe (300 bis 400 Stück), von Mandel-, Pfirsich-, Maulbeerbäumen, von Weissdorn, Ulmen etc. mit den Wurzeln in Wasser von 53—52° C. getaucht und darin durch 5—10 Minuten gehalten. Hierauf wurden die Pflanzen auf Kupfergittern an der Luft getrocknet, mit Kohlenpulver und Holzspänen in Moosballen verpackt und versendet. Die meisten der Pflanzen gediehen, in Erde gepflanzt, vortrefflich weiter. Mit anderen, nicht abgebrühten verglichen, war ein Unterschied im Entwicklungsgange bemerkbar; die Pfirsichbäume hatten zum Teil gelitten.

Solla.

Green, E. E. The „Lantana Bug". (*Orthezia insignis* Douglas.) (Die Lantana-Laus.) R. Bot. Gardens, Ceylon. Circ. Ser. I. Nr. 10. 1899. S. 83—94.

Diese Schildlaus kommt auf zahlreichen Pflanzen vor, vor allem auf Acanthaceen, Rubiaceen und Verbenaceen: *Crossandra*, *Justicia*, *Thunbergia*, *Meyenia*, *Strobilanthes*, *Cinchona*, *Coffea*, *Gardenia*, *Ixora*, sowie auf *Verbena*, *Lantana*, *Stachytarpheta*, *Duranta*, *Tithonia*, *Chrysanthemum*, *Achillea*, *Vernonia*, *Ageratum*, *Habrothamnus*, *Capsicum*, *Lycopersicum*, *Coleus*, *Salvia*, *Citrus*, *Clitoria*, *Lonicera*, *Tecoma*, *Fragaria*, *Iresine*, *Thea*, *Ipomoea*, *Cuphea*. Wie man sieht, sind wichtige Nutzpflanzen in dieser Liste. Oft folgt dem Insekt ein schwarze Flecke hervorrufender Pilz. Es ist gegen insektentötende Mittel sehr widerstandsfähig und zwar am meisten im halberwachsenen Zustande. Die Gasbehandlung (mit Blausäure) wirkt am besten. In zweiter Linie empfiehlt sich Kerosenseifen-Emulsion oder eine ähnliche Seifenmischung. Von natürlichen Feinden, die wenig helfen, sind Marienkäfer und Perlaugen zu nennen. Matzdorff.

Macchiati, L. Intorno alla funzione difensiva degli afidi. (Die verteidigende Thätigkeit der Blattläuse.) Bullettino Società botan. italiana. Firenze 1900, pag. 284—290.

Bei sehr vielen Pflanzen locken die Blattläuse mit ihrer Honigsekretion Ameisen heran — ausgeschlossen sind natürlich die *Chermes*- und *Phylloxera*-Arten — und halten dieselben, ähnlich wie die extranuptialen Nektarien, von den Blüten ab. — Die Schäden, welche gewisse Aphiden, selbst die wurzelbewohnenden, den Pflanzen zufügen, sind jenen andererseits dadurch, sogar reichlich, entschädigt, dass sie gewisse Ameisenarten herbeilocken. Beispiele dafür sind *Toxoptera aurantii* auf Kamellien und *Citrus*-Arten, *Aphis heliotropii* auf *Heliotropium europaeum*, *Pterochlorus longipes* auf mehreren Eichenarten etc.

Viele zur Anthese in den Blüten weilende Aphiden bieten ihren Zuckersaft den Hymenopteren und Dipteren dar, welche dabei eine Blütenkreuzung vollziehen. Desgleichen kann in anderen Fällen von den verschiedenen geflügelten Blattlausgenerationen, welche aus den Blüten herausfliegen, eine Kreuzung bewerkstelligt werden. Natürlich sind in diesen Fällen Einrichtungen in der Blüte getroffen, welche die Ameisen abhalten. Als Beispiele werden genannt: *Aphis capsellae* an *Aster chinensis*, *A. carotae* bei der Möhre, *A. serpylli* auf Quendel, *A. polyanthes* auf *Polyanthes tuberosa* etc.

Auch ist das Leben der Aphiden kein schmarotzendes, sondern es hält die Mitte inne zwischen Parasitismus und Symbiose. Die amerikanischen Weinstöcke widerstehen der Reblaus, weil sie sich im Laufe der Zeit den Tieren angepasst haben. Solla.

Reuter, Enzio. En ny konkurrent till äpplevecklaren. (Ein neuer Konkurrent des Apfelwicklers). Entomol. Tidskrift. XX. 1899. S. 71—76. Auch in: Uppsatser i praktisk Entomologi. 9. Stockholm 1899. S. 71—76.

Es wird ein in Finland im Jahre 1898 stattgefundener, sehr heftiger Angriff an den Äpfeln von den Raupen der *Argyresthia conjugella* erwähnt; in fast jedem Obstgarten wurde die Apfelernte zum grössten Teil für den Gebrauch untauglich gemacht. Die kleinen Raupen fanden sich — im Gegensatz zu denen des Apfelwicklers — zu mehreren (bis 25) in einem Apfel. Das Fruchtfleisch wurde, etwa in ähnlicher Weise wie von den Larven der *Trypeta pomonella*, nach allen Richtungen bis an die Oberfläche der Früchte kreuz und quer durchbohrt. Der Umkreis der oft sehr zahlreichen Öffnungen dieser Gänge — es wurden deren bis 75 an einem einzigen Apfel gezählt — erschien bald eingeschrumpft und missfarbig, was der Frucht ein braunfleckiges, an die Angriffe gewisser Pilze erinnerndes Aussehen verlieh. Durch diese Öffnungen hervor-

tretende, in Form kleiner, weisslicher Bläschen erstarrende Säfte, die später als eingetrocknete weisse Flecke erschienen, erwiesen sich als für die *Argyresthia*-Angriffe sehr charakteristisch und verrieten sofort die Anwesenheit der nämlichen Raupen.

Argyresthia conjugella dürfte früher nicht in Europa als Schädiger der Apfelfrüchte bekannt gewesen sein; dagegen erwähnt J. Fletcher in seinem Report für 1896 einen ähnlichen Angriff dieser Art in British Columbia (Canada) im genannten Jahre.

Die Raupen von *Argyresthia conjugella* leben bekanntlich normalerweise in den Früchten von *Sorbus Aucuparia* und *Prunus Padus*. Im Jahre 1897 trugen diese Baumarten übermässig reichliche Früchte, wodurch der genannten Tineiden-Art ausserordentlich günstige Lebensbedingungen geboten wurden, was zugleich eine ungewöhnlich starke Vermehrung des Schmetterlings beförderte. Im Jahre 1898 kamen aber aus irgend welchen Ursachen an den genannten Bäumen überall im ganzen Lande fast keine Früchte zur Ausbildung. Das gänzliche Fehlschlagen der Fruktifikation der Ebereschen und Ahlkirschen veranlasste dann die in grosser Menge schwärmenden *Argyresthia*-Weibchen, sich auf die Apfelbäume zu werfen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Schipper, W. W. Koolrupsen (Pieris brassicae.) (Kohlraupen). Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jahrgang. 1899. S. 1—11.

Das „Raupenjahr 1898, in welchem die Kohlpflanzen durch die Raupen von *Pieris brassicae* erheblichen Schaden erlitten haben, giebt dem Verf. die Veranlassung, die Naturgeschichte des Schädlings zu schildern und die bewährtesten Bekämpfungsmittel desselben zu besprechen.

Die Verheerungen der Kohlpflanzungen durch die Raupen von *Pieris brassicae* werden durch folgende Maassregeln am sichersten verhindert: 1. Die Kohlanpflanzungen sind möglichst weit entfernt von Häusern, Scheunen, Schutthaufen, Bäumen und dergl. anzulegen, oder es soll in der Nähe solcher Stellen Fangkohl gepflanzt werden, der als Sammelplatz für die Raupen dienen und nachher vertilgt werden soll. 2. Die Kreuzblütler sollten, im Jahre vor der Anpflanzung, im Bereiche der letzteren möglichst vertilgt werden. 3. Die Puppen der Wespe *Microgaster glomeratus* sollen möglichst geschützt werden, da die letztere den wirksamsten natürlichen Feind des Schädlings darstellt.

Schimper.

Zimmermann, A. Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen. (Über die Schlupfwespen der Eier der Heuschrecken.) Korte Berichten uit's Lands Plantentuin. S. A. s. d.

Da die Heuschrecken in den letzten Jahren erheblichen Schaden

in den Kaffeepflanzungen Java's verursacht haben, so werden neuerdings ihre Eier gesammelt und vertilgt. Da dadurch auch die in vielen Eiern befindlichen Larven der nützlichen Schlupfwespen getötet werden, so schlägt der Verf. vor, die Eier nicht zu zerstören, sondern in offene Kisten zu bringen, welche von einem für die jungen Heuschrecken zu engmaschigen, die Schlupfwespen dagegen durchlassenden Netze bedeckt sein müssten. Schimper.

Ritzema Bos, J. Aantekeningen betreffende de leefwijse en de schadelijkheid der Cetonias. (Angaben bezüglich der Lebensweise und Schädlichkeit der Cetonien.) Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jaargang. 1899. S. 12—23.

Anknüpfend an die Mitteilungen von Staes im vierten Jahrgange der Zeitschrift, stellt der Verf. einige Litteraturangaben über die Lebensweise der Larven der *Cetonia*-Arten und über den durch das fertige Insekt verübten Schaden zusammen, ohne eigene Beobachtungen zu bringen. Schimper.

Van Slyke, L. L. Report of Analyses of Paris Green and other Insecticides. (Bericht über Analysen von Pariser Grün und anderen Kerfvertilgungsmitteln.) New York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 165. 1899. S. 221—232.

Reines Pariser Grün ist Kupferacetoarsenit und enthält 58,64 % arsenige Säure, 31,30 % Kupferoxyd und 10,06 % Essigsäure. In den 24 untersuchten Proben käuflichen Pariser Grüns variierte die arsenige Säure von 55,34 bis 60,16 % und das Kupferoxyd von 27,70 % bis 30,90 %. Ausserdem wurden folgende Insektenmittel untersucht. Paragrene enthält Calciumarsenit und auf 43 bis 52 % arsenige Säure 18 bis 22 % Kupferoxyd. Black Death enthält neben viel Gips wenig Arsen, Slug Shoth neben viel Gips und Kiesel ein wenig Kupfer- und Arsensalze, London Purple Calciumarsenit mit 33 % arseniger Säure, Laurel Green wenig arsenige Säure und Kupferoxyd neben viel Calciumcarbonat und -hydroxyd. Smith's electric Vermin Exterminator besteht aus diesen beiden Kalkverbindungen. Bug Death enthielt neben etwas Phosphor Zink-, Blei- und Eisenoxyde. Matzdorff.

Beach, S. A. Fumigation of Nursery Stock. (Räucherung von Pflanzen.) New York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 174. 1900. 8 S. 2 Fig.

Die Räucherung mit der giftigen Blausäure wird in besonders für diesen Zweck gebauten Häusern vorgenommen. Man erzeugt das Gas, indem man $1^1/_8$ oz. Kaliumcyanid mit $1^3/_8$ bis $1^1/_2$ fl. oz. Schwefel-

säure und $4^1/_2$ fl. oz. Wasser auf je 1000 Kubikfuss Raum versetzt, d. h. also 1,12 g KCN mit 1,37 bis 1,5 g SO_4H_2 und 4,5 g H_2O auf 1 cbm. Hiermit wird eine Stunde geräuchert. Für zarte, junge Pflanzen nehme man $^5/_8$ oz. KCN, $^3/_4$ fl. oz. SO_4H_2 und $2^1/_2$ fl. oz. H_2O. Das mit schrägem Doppeldach ausgestattete Holzhaus ist 9,75 m lang, 4,88 m breit, seitlich 2,13 und auf der Firste 2,75 m hoch. Für kleine Objekte empfiehlt es sich, einen Kasten von etwa 1,5 cbm zu benutzen. Matzdorff.

Trotter, A. Comunicazione intorno a vari acarocecidi nuovi o rari per la flora italiana. (Von Milbentieren erzeugte, für Italien neue oder seltene Gallen.) Bullett. d. Società botan. ital. Firenze 1900. S. 191—203.

Unter den 19 Gallbildungen, die hier genannt, vielfach auch ausführlicher beschrieben werden, sind u. a. drei auf Blättern des Feldahorns zu nennen, von noch nicht determinierten *Eriophyes*-Arten (?) hervorgerufen, ferner auf *Cistus salvifolius* L. und *Phlomis fruticosa* L. von Eriophyiden (?) verursachte Haarüberzüge; *Eriophyes*-Gallen, noch unbeschrieben, auf *Quercus coccifera* L. und *Q. Pseudo-suber* Santi; ähnliche auf *Salix aurita* L. (?) und *S. purpurea* L.; schliesslich Haarmale von weisslicher Farbe auf dem Laube von *Viburnum cotinifolium* D. Don. Solla.

Trotter, A. Ricerche intorno agli entomocecidi della flora italiana. (Über Insektengallen in der italienischen Flora.) Nuovo Giorn. botan. italiano. N. Ser., vol. VII., pag. 187—206, mit 1 Taf. Firenze 1900.

Zu den früheren bringt Verf. weitere 25 Fälle von Gallen hinzu, von denen einige wegen der neuen Unterlage interessant, andere neu für die Flora Italiens sind. Auf *Echinophora spinosa* L. eine ähnliche Galle von *Lasioptera sp.*, wie jene von *L. Eryngii* auf *Eryngium*-Arten. Auf *Lathyrus niger* Brnh. und *L. sphaericus* Retz. sind Cecidomyiden-Larven, ähnlich den *Perrisia*-Gallen, oder vielleicht identisch damit, auf *L. tuberosus* L., beziehungsweise *L. latifolius* (Malpighi). — Auf *Prunus Mirobolana* (L.) Lois., im botanischen Garten zu Padua, die Galle der *Asphondylia prunorum* Wchtl., deren Innenwände von den Hyphen einer Pilzart überzogen waren. Verf. erblickt darin einen Symbiosefall. — Auf *Quercus Cerris* L., bei Verona und Mantua eine von den Raupen eines Schmetterlings an den Zweigspitzen und den Ansatzstellen der Blätter hervorgerufene Galle. — Zwei neue Cecidomyinen-Gallen auf *Quercus pubescens* Willd., die eine knospenständig, die andere auf den männlichen Kätzchen, beide aus Verona. — Neue Cecidomyinen-Larven werden auch auf

Silene nutans L. und *Teucrium Chamaedrys* L. angegeben. — Eine Coleopterengalle auf *Trifolium brutium* Ten. am Stengelgrunde, in Calabrien. Solla.

Cavara, F. Di un nuovo acarocecidio della Suaeda fruticosa. (Eine neue Milbengalle auf *S. f.*) Bullett. Società botan. italiana. Firenze 1900. S. 323—325.

Südlich von Cagliari (Sardinien) beobachtete Verf. Exemplare von *Suaeda fruticosa*, mit Auftreibungen von roter Farbe an den jüngeren, von grüner oder grauer Farbe an den älteren Zweigen und ganz verholzt auf alten Stammstücken. Die Gallen waren von Proliferation der Zweige begleitet.

Urheber der Galle ist *Eriophyes caulobius* Nal. (1900). Die Milbe gelangt auf einen jungen Zweig und legt hier Eier ab. Die ausschlüpfende Generation dringt in das Meristemgewebe ein und verursacht die Auftreibung, welche zahlreiche, in Teilung begriffene und an Reservestoffen reiche Zellen im Innern besitzt. Die Milben ernähren sich auf Kosten der Reservestoffe und bohren sich tiefer ein, so dass die Galle zum Neste der folgenden Milbengenerationen wird. An einer Stelle wird die Galle durchbrochen und die heraustretenden Milben wandern nach anderen jungen Zweigteilen weiter, oder sie dringen in Rindenrisse ein, beziehungsweise lassen sich auf den Boden fallen, bis neue Triebe ihnen Gelegenheit bieten, ihre Entwickelung fortzusetzen. Solla.

J. van Breda de Haan. Levensgeschiedenis en bestrijding van het Tabaks-aaltje (Heterodera radicicola) in Deli. (Lebensgeschichte und Bekämpfung des Tabakälchens in Deli.) Mit 3 Tafeln. Mededeelingen uit's Lands Plantentuin. XXXV. Mit 3 Tafeln. Batavia 1899.

Verf. behandelt nacheinander das Ei, die Larve, den fertigen Zustand des Tabakälchens, dessen Biologie und Systematik, dessen Verbreitung in Deli, dessen Auftreten auf der Tabakspflanze und die durch dasselbe bedingten Gallenbildungen, endlich die Bekämpfung des Schädlings, und stellt die wichtigsten Ergebnisse in folgende Sätze zusammen:

1. Die Älchenkrankheit (sakit obi, malayisch) wird in Deli durch das parasitische Auftreten einer *Heterodera*-Art hervorgerufen.
2. Auf Grund der äusseren und inneren Struktur, der Lebensweise des Parasiten und der Folgen des Auftretens des letztern auf der Tabakspflanze ist diese *Heterodera*-Art als identisch zu betrachten mit *Heterodera radicicola* (Greeff) Müller.

3. Ausser auf dem Tabak kommt der gleiche Schmarotzer noch auf verschiedenen andern Pflanzen in Deli vor, sogar im Urwalde.
4. Wo die *Heterodera* in die Wurzel der Tabakspflanze eindringt, verursacht sie die Bildung einer Galle, wodurch der normale Bau der Gefässe in neue Bahnen gebracht, eine Vermehrung des Parenchyms und die Vergrösserung gewisser Zellen in's Riesenhafte bedingt wird.
5. Eingekapselt in den Geweben der Wurzel, durchläuft die *Heterodera* einen Teil ihrer Entwickelungsstadien; in der Galle schwillt das weibliche Älchen auf und legt die Eier, welche in derselben verbleiben. Die Larven können später durch eine Spalte der Galle herauskriechen, können jedoch einige Zeit innerhalb der Wurzel leben.
6. Es ist wahrscheinlich, dass die *Heterodera* auch saprophytisch zu leben vermag; dadurch ist sie imstande, sich auch ausserhalb der Tabakspflanze zu vermehren.
7. Die Zerstörung der Wurzelgewebe infolge der Gallenbildung und das Anhäufen von Nährstoffen in den Gallen verhindern die normale Entwickelung der Pflanze und können Wassermangel in den oberirdischen Teilen bedingen.
8. Die bis zu einer gewissen Grösse herangewachsenen Gallen erhalten Spalten und Löcher, durch welche andere Organismen eindringen und den vorzeitigen Tod der Tabakspflanze bedingen.
9. Augenfällige Merkmale an den oberirdischen Teilen der von *Heterodera* befallenen Pflanzen sind: Eine im allgemeinen schwächliche Entwickelung der Blätter und Stengel und das abnorm schnelle Vergilben der unteren Blätter. Bei anhaltender Trockenheit kommen die Folgen mangelnden Wassers zur Geltung.
10. An den unterirdischen Teilen bringen die Gallen meist unvollkommene Wurzelbildung hervor.
11. Die Verbreitung der *Heterodera* muss durch geeignete Mittel verhindert werden. Den schädlichen Folgen des Auftretens des Schmarotzers wird man entgehen durch besondere Sorgfalt vor der Anpflanzung oder durch die frühere Ernte der befallenen Pflanzen.
12. Befreiung des Bodens von der *Heterodera* wird erreicht durch geeignete Bearbeitung des Bodens, durch Gazoline, eventuell durch andere Chemikalien und durch die Fangpflanzen-Methode.
13. Anscheinend breitet sich die *Heterodera* in den Tabakspflanzungen von Deli aus, so dass es sich empfiehlt, für Gegenmaassregeln zu sorgen.

Schimper.



Heinricher, E. Zur Entwickelungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900. S. 244.

Untersuchungen über die grünen Halbschmarotzer haben in *Bartschia alpina* L. und *Tozzia alpina* L. interessante Bindeglieder zwischen den übrigen grünen Rhinanthaceen und *Lathraea* erkennen lassen, die den Übergang von halbparasitischer zu ganz parasitischer Lebensweise verbildlichen. *Bartschia* bedarf zur Keimung einer Wirtspflanze nicht, bildet unterirdische Erneuerungssprosse, die zu Laubtrieben werden, und wird wahrscheinlich erst im 5. oder 6. Jahre blühreif. Die Samen von *Tozzia* keimen nur bei Anwesenheit einer Nährpflanze, wie diejenigen der Orobanchen und Lathraeen; die Keimung vollzieht sich unterirdisch, die Keimpflanze lebt wahrscheinlich eine ziemliche Anzahl von Jahren vollständig parasitisch, ehe sie die oberirdischen, grünen, blühenden Triebe entwickelt.

Während alle übrigen grünen Rhinanthaceen zu ihrer Keimung einer chemischen Reizung durch eine Nährwurzel nicht bedürfen, ist dies also bei *Tozzia* der Fall. Diese Übereinstimmung mit *Lathraea* wird durch die anfänglich vollkommen unterirdische und ganz parasitische Lebensweise sehr erklärlich. Detmann.

---

v. Schrenk, H. Notes on Arceuthobium pusillum. Sond. Rhodora, Journal of the New England Bot. Club. 1900. Vol. 2.

Arceuthobium pusillum, die kleinste Mistel, wurde in verschiedenen Gegenden des Staates New-York, die durch feuchte Luft und viel Nebel ausgezeichnet sind, auf *Picea Mariana* (*Picea nigra* Ait.) und *Picea canadensis* (*P. alba* Lk.) in grossen Mengen gefunden. Die Wirkung des Schmarotzers, der sich meist auf den jungen Zweigen ansiedelt, ist in zwei Richtungen sehr bemerkenswert: schwache, beschattete Zweige werden zu aussergewöhnlichem Längenwachstum gereizt, während auf starken Ästen, dicht neben den Misteltrieben, sich senkrecht aufragende Hexenbesen von ausserordentlichem Umfange bilden, jenseits derer die Zweige verkümmern und absterben. Die Nadeln der verlängerten Zweige, sowie der Hexenbesen sind kürzer und blasser, als die gesunden, häufig ganz gelb. Die Hexenbesen zehren die Kraft des Baumes auf und verursachen sein zeitiges Absterben. H. D.

Earle, F. S. Cotton Diseases. (Baumwollkrankheiten.) Alabama Agric. Exp. Stat. Agric. Mech. Coll., Auburn. Bull. No. 107. 1900. S. 289—330.

Wurzelknoten erzeugt *Heterodera radicicola*. Kainit- und Kalkdüngungen nützten nichts, ebensowenig Behandlungen mit Schwefelkohlenstoff oder Schwefel. Von wesentlichem Nutzen war allein

mehrjähriges Brachlegen oder Säubern des Bodens. Ausserdem wird man auch nur Pflanzen setzen dürfen, die von dem Rundwurm nicht befallen werden. Umfallen (damping off oder sove shin) ist die Erscheinung, dass junge Pflanzen hinfallen und sterben; sie beruht auf *Rhizoctonia* sp. Dem Boden dürfte Kalk zugeführt werden. Welken (auch frenching genannt) beruht auf *Neocosmospora vasinfecta*; man kennt kein Gegenmittel. Doch kommt der Pilz sonst nur noch auf *Hibiscus esculentus* fort, kann aber jahrelang im Boden saprophytisch weiterleben. Stengelanthracnose rührt von *Colletotrichum Gossypii* her. Rost hängt von mannigfachen Bedingungen ab. Ungünstige physikalische Verhältnisse lassen ihn auftreten. Von Pilzen erscheinen der letztgenannte, sowie *Cercospora gossypina*, *Macrosporium nigricantium* und *Alternaria* sp. Vor allem ist hier der Boden so zu düngen, dass die Pflanzen kräftig gedeihen können und den Pilzen Widerstand zu leisten imstande sind. Natürlich muss man auch die Ansteckung von alten Resten toter Baumwollpflanzen her verhüten. Roter Rost wird durch die Milbe *Tetranychus telarius* verursacht. Gegenmittel sind noch nicht versucht worden. Blattbrand erzeugt *Cercospora gossypina (Mycosphaerella gossypina)*, Mehltau *Ramularia areola*. Blattwinkelflecke rufen Bakterien hervor. Auch gegen diese Krankheit kennt man noch keine Mittel. Fäulnis der unreifen Kapseln beruht auf *Bacillus gossypinus;* doch dringt dieser erst ein, wenn Heuschrecken (zwei Arten *Diedrocephala*) die Früchte angebissen haben. Neben den Bazillen siedelten sich *Colletotrichum Gossypii*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Rhinotrichum macrosporum* und *tenellum* an; auch *Bacillus prodigiosus* kam vor. Man muss hier durch geeignete lockere Pflanzung und Reinhalten von Unkraut kämpfen. Fruchtanthracnose ruft *Colletotrichum* hervor; s. oben. Fruchtfall (shedding) nennt man vorzeitiges Abfallen der Kapseln, das nicht auf Kerf- oder Pilzbeschädigungen beruht. Ungünstige Boden- oder Wetterverhältnisse rufen ihn hervor. — Zum Schluss zählt Verf. 64 Pilze auf, die die Baumwolle bewohnen.

Matzdorff.

Massalongo, C. Novità della flora micologica veronese. (Neue Pilzarten aus der Flora von Verona.) Bullett. Soc. botan. italiana, 1900. S. 254—259.

Unter den 20 neuen Vorkommnissen von Pilzarten im genannten Florengebiete, die hier angeführt werden, kommen vor: *Fusicoccum veronense* Mass. auf faulenden Blattstielen der Platane, *Leptothyrium Castaneae* (Spr.) Sacc., *γ. Quercus*, auf abgefallenem Eichenlaube, *Leptothyrium Pomi* (Mont. et Fr.) Sacc., *β. majus*, auf Apfelschalen. — *Placosphaeria glandicola* Mass. auf dem Epicarp einer Eichel (wahrscheinlich von *Q. Ilex*). — *Sterigmatocystis veneta* Mass. auf Weidenruten.

Solla.

---

v. Tubeuf, C. Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind. (Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt II. 1901 p. 175.)

Die Angabe Eriksson's, dass die Uredineensporen sich durch den Wind nicht weit verbreiten können, wird von Tubeuf mit Recht angezweifelt. Er führt verschiedene Beobachtungen an, die gegen Eriksson sprechen. Besonders schlagend ist aber ein Versuch, den er anstellte. Auf einer Waldblösse wurden drei junge Weymouthskiefern mit *Peridermium* gepflanzt und gegen Osten davon in Abständen von je 20 m *Ribes*-Sträucher gepflanzt. Der Westwind konnte also die Sporen auf die *Ribes*-Sträucher übertragen. Es fand in 20—120 m Entfernung Infektion statt und vielleicht in noch grösserer Entfernung, wenn die Blösse grösser gewesen wäre.

Lindau (Berlin).

Aderhold, R. Arbeiten der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau. II. Centralbl. f. Bakt. II. VI. Band 1900. Nr. 18 u. 19, m. Tafel. (Die Fusicladien unserer Obstbäume.)

Fusicladium (*Cladosporium*) *Cerasi* (Rbh.) Sacc. kommt auf Früchten und Blättern der Süss- und Sauerkirsche vor. Es bildet seine Conidien kettenweise, ist somit in die Gattung *Cladosporium* zu verweisen und anscheinend identisch mit *Cladosporium carpophilum* v. Thüm., welches in Nordamerika und zeitweilig in Südeuropa die Pfirsichkultur stark schädigt.

Cl. Gerasi hat für den deutschen Obstbau noch keine wirtschaftliche Bedeutung, doch wurden in einem Falle die Kirschen so russartig gefärbt, dass sie unverkäuflich waren. Der Kirschenpilz ist ausgezeichnet durch seine Neigung, Dauermycelien zu bilden, die zugehörige Perithecienform wird als *Venturia Cerasi* n. spec. bezeichnet. Bei *Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum* wurden neben den Schäden an den Früchten weitgehende Entblätterungen beobachtet. Grind der Triebe fand sich beim weissen Astrakan und einem anderen Apfel und häufig bei Birnen, wo er zum Abtrocknen ganzer Triebe führte. Infektionsversuche mit *F. pirinum* zeigten, dass der Pilz sehr leicht keimt, dass zeitweiliges Eintrocknen die Infektion befördert, weil dadurch der Keimling gereizt wird, Haftorgane zu bilden, eine Vorbedingung für die Infektion. Am Haftorgan findet eine Sekretabsonderung statt, welche zum Ankleben des Keimlings, vielleicht auch zur Lösung von Membranteilen dient. Das Eindringen der Infektionshyphe ist wahrscheinlich auf einen chemotropischen Reiz zurückzuführen, wie er nachweislich durch lösliche Pectinate auf die Keimlinge ausgeübt wird. Der Pilz be-

vorzugt junge Organe. Die Epidemien der letzten Jahre in Schlesien erklären sich aus der hohen Feuchtigkeit des letzten Jahrzehnts, die namentlich in den Frühlingsmonaten überreich war, und der durch niedrige Temperatur begünstigten langsamen Entwicklung der Wirtspflanzen.

Hinsichtlich der Bekämpfung wird grösseres Gewicht auf die winterliche Behandlung gelegt; notwendig ist: 1. Entfernung des gefallenen Laubes im Herbst; 2. wenigstens einmaliges Bespritzen der Bäume mit Kupfermitteln zu Winterausgang, vor Beginn des Triebes. Dazu ist unbedenklich eine 1/2 prozentige kalkfreie Kupfervitriollösung zu verwenden, die billiger und giftiger ist, als die Bordeauxbrühe, und sich hier gleich unschädlich erwiesen hat.

Eine Wurzelkrankheit junger Obstbäumchen. Apfel- und Kirschbäumchen, aus Schlesien und Schleswig eingeschickt, waren infolge einer Wurzelerkrankung abgestorben. Ursache war augenscheinlich ein Pilz, dessen Mycel überall sich fand, aus der Gattung *Fusarium*, wahrscheinlich identisch mit dem *Fusarium rhizogenum* Pound. et Clem., und vielleicht die Conidienform einer *Nectria*. Ob der Pilz ein Parasit ist, liess sich durch Kulturversuche nicht mit Sicherheit feststellen.

Botrytis longibrachiata Oud., im botanischen Garten zu Jena auf verschiedenen Farnen parasitierend, infizierte hier weder gesunde, noch teilweise abgetötete Farnwedel. Es gehören also offenbar besondere Bedingungen dazu, um ihn zum Parasiten zu machen.

Versuche mit Propolisin, einem neuen Pilzbekämpfungsmittel, liessen keine praktisch verwertbare fungicide Wirkung erkennen. Es ist vor dem Ankauf zu warnen.

Aus der Auskunftserteilung sind besonders bemerkenswert zwei Maiblumenkrankheiten. 1. Eine Blattfleckenkrankheit durch *Septoria majalis* n. spec. verursacht, bei welcher die Blätter zahlreiche grosse, in einander fliessende, braune Flecke bekamen, unter deren Wirkung das ganze Blatt vergilbte, so dass in der heimgesuchten Gärtnerei ein fühlbarer Schaden entstand. 2. Eine Wurzelerkrankung, bei der sich kupfer- oder karminrote Stellen, deren mittlerer Teil häufig abgestorben und geschwärzt war, reichlich an Wurzeln der verschiedensten Herkunft fanden, aber die Pflanzen nicht weiter zu schädigen schienen. Im Grundgewebe des Wurzelkörpers, das vielfach zerklüftet war, wurden Nematoden der Gattung *Aphelenchus* gefunden; im umliegenden Gewebe trat ein intensiv roter Farbstoff auf. Der Gefässbündelcylinder war unberührt geblieben, daher wohl das gesunde Aussehen der Pflanzen. Detmann.

Stewart, F. C. and Blodgett, F. H. A Fruit-Disease Survey of the Hudson Valley in 1899. (Eine Übersicht über Obstkrankheiten des Hudsonthales im Jahre 1899.) New-York Agric. Exp. Stat., Geneva. Bull. No. 167. 1899. S. 273—308. 3 Taf.

Das sich von New-York bis Albany erstreckende Gebiet ist 257 km lang und 80 km breit. Umfragen und Beobachtungen stellten folgende Krankheiten fest. Apfel: Schorf *(Venturia inaequalis)*, Blattfleckigkeit (*Phyllosticta*), Zweigbrand (*Bacillus amylovorus*), Krebs (*Sphaeropsis malorum)*, Russblattern (*Phyllachora pomigena*), Fruchtbräune, Rost (*Gymnosporangium*), Sonnenriss, Braunfleckigkeit der Früchte. Aprikose: Absterben der Rinde; Ursache unbekannt. Brombeere: Rost (*Puccinia Peckiana*), Blattfleckigkeit (*Septoria Rubi*). Kirsche: Fruchtfäulnis (*Monilia fructigena)*, Blattflecke (*Cylindrosporium Padi)*, Schwarzknoten (*Plowrightia morbosa*), Hexenbesen *(Exoascus Cerasi*), Mehltau (*Podosphaera Oxyacanthae*); auf totem Holz *Irpex lacteus;* Absterben infolge eines nassen Standortes („nasse Füsse") im Winter; an Zweigen *Polyporus sulphureus.* Johannisbeere: Blattflecke (*Septoria Ribis, Cercospora angulata*, *Gloeosporium Ribis*), Stengelbrand (nicht *Nectria cinnabarina,* sondern ein steriler Pilz). Taubeere: Absterben durch Wintereinfluss, Blattfleckigkeit *(Septoria Rubi)*. Stachelbeere: Mehltau *(Sphaerotheca mors uvae)*, Wurzelfäulnis *(? Dematophora*), Zwergblätter. Wein: Schwarzfäule *(Laestadia Bidwellii*), flaumiger Mehltau (*Plasmopara viticola)*, Wurzelfäule *(Dematophora necatrix)*, Chlorose (wohl mehrere nicht näher bekannte Ursachen), Schwarzknoten (? Frost). Pfirsich: Frost, Blattkräuselung *(Exoascus deformans)*, Gelbsucht, Fruchtfäule *(Monilia fructigena*), Blattspitzenbrand. Birne: Krätze (*Venturia pirina*), Blattbräune (*Entomosporium maculatum*), Blattflecke (*Septoria piricola*), Feuerbrand (*Bacillus amylovorus*), Bodenbrand (der vorangehende Pilz oder *Sphaeropsis malorum ?*), Froststerben?. Pflaume: Schwarzknoten (*Plowrightia morbosa*), Fruchtfäule (*Monilia fructigena*), Blattbrand (*Cylindrosporium Padi*), Blattkräuselung (*Exoascus mirabilis*). Quitte: Fruchtfleckigkeit und Blattbräune (*Entomosporium maculatum*), Feuerbrand (*Bacillus amylovorus*). Himbeere: Anthracnose (*Gloeosporium venetum*), Rost (*Puccinia Peckiana*), Wurzelgallen (Ursache ?), Froststerben, Stengelbrand (*? Phoma*), Blattflecke (*Septoria Rubi*). Erdbeere: Dürre, Blattbrand (*Sphaerella Fragariae*), Sonnenschorf. Matzdorff.

Hume, H. H. Some Citrus Troubles. (Einige Citrus-Krankheiten.) Florida Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 53. Jacksonville. 1900. S. 145—173. 6 Taf. 5 Fig.

1. Fussfäule (mal di goma) befällt vor allem *Citrus Aurantium*, dann *C. Limonum*, in geringerem Maasse rough lemon, *C. decumana*

und *C. Bigaradia.* Ob *Fusisporium Limonii* der Erreger ist, steht nicht fest. Schädliche Bedingungen sind Verwundungen seitens weidenden Viehs, zu enge Pflanzung, Anhäufungen von altem Wurzelwerk oder Gesträuch, stehendes Wasser. Heilmittel sind Resektion der Wundstellen und folgende Behandlung mit antiseptischen Mitteln.

2. Krätze befiel viele *Citrus*, auch *C. nobilis* und *C. japonica.* Die Ursache ist ein *Cladosporium.* Kupferbrühen helfen dagegen.

3. Sehr weit verbreitet ist Absterben (die back). Feuchter, schlecht durchlüfteter Boden und ungeeignete Düngemittel verursachen es. Zu den letzteren gehören Blut, Knochen, Baumwollsamenmehl u. a. stickstoffreiche Stoffe. Dementsprechend sind die Gegenmittel zu wählen. Man wandte Bordeauxbrühe, aber natürlich ohne Erfolg an.

4. Russtau *Meliola Camelliae*, ist eng mit der Anwesenheit von Pflanzenläusen verknüpft; der Pilz ist ein Saprophyt. Man muss also jene Tiere mit den bekannten Mitteln bekämpfen.

5. Die Geschichte des Brandes ist noch nicht aufgeklärt. Es empfiehlt sich daher vorläufig Zerstörung der erkrankten Bäume.

6. Auch für die Melanose ist keine Ursache sicher festgestellt. Bordeauxmischung wurde als Vorbeugungsmittel mit Nutzen angewendet.

7. Flechten, wie z. B. *Parmelia perlata*, kann man mit Bordeauxbrühe oder Karbolseifenwasser bekämpfen.

8. Blattflecke ruft *Phyllosticta adusta (Colletotrichum gloeosporioides)* hervor. Bordeauxbrühe.

9. Moos, *Tillandsia usneoides*, muss abgekratzt werden.

Matzdorff.

Bubák, Fr. Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien. Sep. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften. 1900. Nr. VII, m. Tafel.

Die bosnische Pilzflora war bisher wenig bekannt; es wird hier eine kleine Liste derselben veröffentlicht, um gleichzeitig auf die geographische Verbreitung der parasitischen Pilze hinzuweisen. Sehr auffallend ist unter den bulgarischen Pilzen die relativ grosse Zahl von Erysipheen. Neu ist das *Aecidium Velenovskýi* auf *Valerianella membranacea* Lois.

H. D.

Trotter, A. I micromiceti delle galle. (Gallenbewohnende Pilze.) Atti R. Ist. Veneto di scienze; to. LIX. 1900. S. 715—736.

Ein näheres Studium von Gallenformen brachte Verf. zu der Erkenntnis, dass in vielen jener Zoocecidien sich besondere Pilze einnisten, die sonst auf der Pflanze nicht vorkommen, und

wahrscheinlich in den chemisch geänderten Stoffen ihr Gedeihen finden, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass einige Pilzarten auch auf mehreren und zwar sehr verschiedenen Gallen vorkommen können; andererseits lassen sich in derselben Galle mitunter 4—5 verschiedene Pilzarten finden.

Im Vorliegenden werden 45 Pilzarten angeführt (14 davon sind neu für die Wissenschaft), von denen 31 ausschliesslich als Gallenbewohner gelten, während die übrigen 14 auf verschiedenerlei Substraten auch vorkommen. Die meisten der Arten gehören den Schlauchpilzen an. (Diese Beobachtungen sind für die Lehre von der Prädisposition von besonderem Wert, weil sie zeigen, wie der Parasit an eine bestimmte gestaltliche und stoffliche Zusammensetzung der Gewebe behufs seiner Ansiedlung gebunden ist, und zwar innerhalb desselben Individuums. Red.) Solla.

Saccardo, P. A. Funghi dell' isola del Giglio. Torino. 1900.

Unter den 63 Pilzarten, welche von der Insel Giglio in Sommier's „Flora“ jener Insel aufgezählt werden, ragen besonders die Hutpilze hervor. Bemerkenswert ist *Polysaccum Pisocarpum* Fr., häufig im Cistus-Gebüsche; wird von den Inselbewohnern als „Trüffel“ bezeichnet und gegessen. *Capnodium elaeophilum* (Mont.) Prill., in Menge auf den Obstbäumen, besonders am Strande. Solla.

Maire, R. Sur la cytologie des Gasteromycetes (Cytologie der Gasteromyceten.) c. r. 1900. II. 1246.

Zur Bestätigung der zu gleichem Zwecke an einer Reihe von Hymenomyceten angestellten Zellkernstudien unterwirft Verf. *Scleroderma vulgare*, *Geaster hygrometricus*, *Lycoperdon caelatum*, *L. excipuliforme* *L. piriforme*, *L. gemmatum*, *Nidularia globosa* und *Cyathus hirsutus* der Untersuchung. Bei allen Arten wird eine Fusion der beiden Zellkerne nur in der jungen Basidie beobachtet, die subhymenialen Zellen enthalten stets zwei associierte Kerne mit konjugierter Mitose.

F. Noack.

Toumey, J. W. An Inquiry into the Cause and Nature of Crown-Gall. (Eine Untersuchung der Ursache und Natur der Kronengalle.) Publ. Univ. Arizona Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 33. Washington. 1900. 64 S. 31 Fig.

Die von den amerikanischen Autoren als Kronengalle bezeichnete Krankheit und die von Sorauer beschriebene sind wohl identisch. Wenn auch mechanische Insulte als Ursache nicht ausgeschlossen sind, so liegt doch die Wahrscheinlichkeit vor, dass zugleich ein Schmarotzer mitwirkt. Verf. erörtert die Verbreitung der Krankheit in den Vereinigten Staaten

und kommt dann auf die eigenen Untersuchungen, die er an einer Mandelpflanzung zu Glendale anstellte. Bei einer Anzahl von erkrankten Bäumen wurden die Gallen reseciert, die Wunden mit Bordeauxbrühe gewaschen und mit Theer (oder Tünche) verschlossen. Wenn auch die Behandlung örtlichen Erfolg hatte, so wurde doch die Erkrankung im allgemeinen nicht erfolgreich bekämpft. Die behandelten Bäume erkrankten aufs neue und gingen ein. Ferner wurde beobachtet, dass Keimpflanzen, die unter gesunden Bäumen aufwuchsen, gesund blieben, solche, die unter kranken standen, zu einem nicht unbeträchtlichen Teil erkrankten. Und diese standen stets der Mutterpflanze nahe. Es wurden ferner Keimpflanzen (in vier Losen) in reinen Boden, in mit zerschnittenen Gallen beschickten Boden, in solchen mit Schwefel und in solchen mit Kupfervitriol gesetzt. Im ersten Los blieben alle gesund, im zweiten erkrankten 16 von 29, im dritten 17 von 33, im vierten 1 von 22, und diese war nahe der 3. Pflanzung. Man ersieht hieraus die Ansteckung durch alte Gallen, die Nutzlosigkeit der Schwefelung und den Erfolg des Kupfersalzes. Weiter wurden bei 20 Keimpflanzen Einschnitte in die Rinde gemacht und diese zu verschiedenen Zeiten mit Stückchen älterer Gallen versehen. Es erkrankten 19 Pflanzen. Auch an in Wasser gezogenen Pflänzchen liessen sich diese Inokulationen mit Erfolg vornehmen. Ferner konnten auch Pfirsiche und Aprikosen infiziert werden. Letztere erkrankten weniger als Mandeln, aber stärker als erstere. Walnüsse, Äpfel und Wein erkrankten gar nicht. Auch in reinem Land wachsende Mandeln konnten infiziert werden. Sodann versuchte Toumey Infektionen mit Kulturen von *Torula*, *Polyporus*, *Chalara* und *Pythium*. Sie waren erfolglos. Auch die Nematoden, von denen sich drei Arten vorfanden, riefen keine oder (bei *Heterodera radicicola*) völlig anders beschaffene Gallen hervor. Wenn sich Kronengallen auch auf Pflaumen, Zwetschen, Birnen, Äpfeln, Walnüssen, Wein, Kirschen, Brombeeren, Himbeeren, Pappeln und Kastanien finden, so zeigen die oben erwähnten und Halsteds Versuche, dass der Parasit, der diese Gallen hervorruft, von dem der Mandeln und Verwandten verschieden ist. — Verf. geht nun auf die histologischen Verhältnisse der untersuchten Gallen genau ein und wendet sich sodann der Frage zu: wer ist der verursachende Schmarotzer? Er ist ein Myxomycet. Sein Plasmodium kann man am besten in $1^1/_2$—2 mm grossen Gallen beobachten. Stärke fehlt in ihrem Meristem, Krystalle (offenbar von Kalkoxalat) sind häufiger als in normalem Gewebe. Die Kerne sind oft vergrössert und bisweilen auf einer Seite hohl. Die Plasmodien wurden im amöboiden und im Cysten bildenden Stadium beobachtet. In manchen Zellen des toten Gewebes fanden sich amöboide, mit Vacuolen versehene,

in der Zelle wandernde Körper, deren Ähnlichkeit mit den „Plasmodien“ des *Pseudocommis* von Debray und Brive gross war. Weiter fanden sich dunkle Körper, die möglicher Weise Sklerotien oder Ruhezustände des Pilzes sind. Man konnte mit ihnen Infektionen erzielen. Die Plasmodien wirkten auf den Zellinhalt so ein, dass dieser sich bei dem Flemmingschen Verfahren stark färbte. Das Plasma des Schmarotzers ist eng mit dem der Wirtszelle verbunden. Der Kern der letzteren vergrössert sich, der Nucleolus wird erodiert, im netzförmigen Plasma des Schmarotzers treten kleine, kugelige Körper auf, und diese färben sich eben stark. Das Zellplasma des Pilzes wandert durch die Zellwandporen von Zelle zu Zelle. Auch auf die Zellteilung wirkt der Pilz hemmend ein. Die Fortpflanzung des Schmarotzers bestand in Sporenbildung. Die Peridie des Sporangiums enthielt ausser den Sporen ein fragmentarisches Capillitium von knotigen Fäden. Die Sporen waren $1^1/_2$—3 μ gross und orangegelb, glatt, mit dickem Epispor. Ihre Keimung wurde verfolgt. Toumey stellt die neue Gattung *Dendrophagus* mit der Art *globosus* n. sp. auf. Sie hat Verwandtschaft zu den Trichiaceen Schröter, unterscheidet sich aber durch das dürftige Capillitium. — Da die Sporen leicht durch Wind, die Amöben durch Wasser verbreitet werden, so ist die Ausbreitung des Schmarotzers leicht. In Glendale war die Krankheit dadurch weit verbreitet worden, dass tote, kranke Bäume als Feuerung in verschiedenen Farmen benutzt worden waren. Kupfermittel helfen, besser aber Kalk, namentlich auch als Vorbeugungsmittel. — Schliesslich macht Verf. auf die grossen Ähnlichkeiten des vorliegenden Pilzes mit *Plasmodiophora Brassicae* aufmerksam.

Matzdorff.

Casali, C., e Ferraris, T. Il Mal della California in provincia di Avellino. (Die Kalifornische Krankheit im Gebiete von Avellino.) Giorn. di viticultura ed enologia; vol. VIII. Avellino 1900. S.-A., 8°, 11 pag., mit 2 Taf.

Bereits Pierce (1890) vermutete auf seiner Reise durch Sizilien und das Neapolitanische, dass in diesen Ländern die kalifornische Krankheit der Weinreben vorkomme; Savastano gab den Fall für sicher von den Weinbergen auf der Halbinsel Sorrent (1897) und Festa von jenen in der Umgebung von Ariano in Apulien (1898) an. Juli 1899 beobachteten Verff. die Krankheit auf Cabernet-Sauvignon-Stöcken in der Weinbauschule zu Avellino. Im ganzen tritt die Krankheit bis jetzt nur sporadisch in Italien auf, aber die von ihr befallenen Weinstöcke werden stark hergenommen.

Die Verff. geben folgende Resultate: 1. in den schon getrockneten Partien der Blätter kommen gelbbraune, feste Massen vor,

die sich in Javelle-Lauge auflösen; 2. längliche, körnige Massen, hyalin oder lichtgelb, kommen in den Grundgewebszellen vor und treten noch deutlicher in Erscheinung nach einer Behandlung mit Javelle-Lauge; 3. in denselben Elementen noch eirunde, scharf begrenzte, körnige Massen in der Wand; 4. überdies noch verschieden grosse, gelbliche, schaumige Massen und 5. dichtere, vacuolenreiche Massen von intensiv gelber Farbe.

Vergleichend mit den Studien von Viala und Sauvageau, sowie mit jenen von Debray — einschliesslich der Verhältnisse bei brunissure — ersehen Verff., dass auch in dem von ihnen untersuchten Material Plasmodien vorkommen, und Körper, welche der *Plasmodiophora californica* V. et Sauv., sowie der *Pseudocommis vitis* Debr. entsprechen würden, in Übereinstimmung selbst mit den verschiedenen von Debray auseinandergehaltenen Stadien des Parasiten. Doch glauben Verff. schliessen zu können, dass, wenn auch die Ursachen der beiden Krankheiten die gleichen zu sein scheinen, dennoch durch die äusseren Merkmale, durch die Färbung des Laubes, den argen Zustand der befallenen Reben, die beiden genugsam von einander differenziert seien. Solla.

Paratore, E. Ricerche istologiche sui tubercoli radicali delle Leguminose. (Histologische Untersuchungen über die Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte.) Malpighia, XIII. 1899. S. 211—236 mit 1 Taf.

Auf einem Querschnitte bemerkt man einen Rindenteil und ein zentrales bakterienführendes Parenchym. Letzteres wird von kleinen bakterienfreien, aber plasmareichen Zellen mit Kern umgeben, die, in lebhafter Teilung begriffen, ein peripheres Meristem der Knöllchen darstellen. Zuweilen (*Pisum*, *Faba* etc.) ist das Meristem am Scheitel oder am Grunde lokalisiert; dann nimmt das zentrale Parenchym mit den Bakterien eine halbmondförmige Gestalt an. Das letztere wird im allgemeinen von Zellbändern durchsetzt, welche bakterienfrei sind, besonders bei dicken Knöllchen. Bei *Lupinus hirsutus* drängt sich das Bakterien-Gewebe in die Wurzel zwischen Phloem und Xylem des zentralen Wurzelstranges.

Das ganze Gebilde will als eine umgestaltete Nebenwurzel aufgefasst werden.

Die Bakterienzellen sind sehr dick; ihr Inhalt weist eine zentrale Schichte auf, worin die Bakterien gehäuft sind, und eine periphere, gefärbtere, welche den Kern birgt. Dieser ist sehr dick infolge seiner gesteigerten Thätigkeit. Aber nicht immer ist der Kern normal; bald ist er hypertrophisch, bald amöboid; in seiner Entwicklung begegnet man sowohl direkten Teilungsvorgängen, als auch

verschiedenen Degenerations-Prozessen (Karyokynese, Karyolyse u. dergl.). Die Degenerationsprozesse gehen mit dem Absterben der Zelle Hand in Hand.

Die jungen Bakterien greifen das Protoplasma an, und die Knöllchenmasse verwandelt sich in Nahrungsstoffe, welche von der Pflanze absorbiert werden, während die Bakterien durch Öffnungen im Rindenteile in den Boden zurückgelangen. Solla.

Passerini, N. Sui tubercoli radicali della Medicago sativa. (Wurzelknöllchen von Luzerne.) Bullett della Soc. botan. ital., Firenze 1900, pag. 16.

An der Hand verschieden alter Exemplare von Luzernerklee mit entsprechend entwickeltem Wurzelsystem will Verf. beweisen, dass die Wurzelknöllchen nur in den ersten Vegetationsmonaten für die Stickstofffixierung der Pflanze notwendig seien. Sobald die Wurzeln tiefer in den Boden eindringen, woselbst sie den Stickstoff in gebundener Form aufnehmen können, entwickelt die Pflanze keine Knöllchen mehr. Schon die zweijährigen Pflanzen besitzen sehr wenige Knöllchen an den Wurzeln.

Dieses Verhalten hat Verf. durch eine Reihe von Jahren auf den Feldern von Val di Chiana (Toskana) beobachtet. Solla.

Stutzer, A. Chemische Untersuchungen von Bodenproben aus Deutsch-Ostafrika.

— — **Die Aufnahme des Kohlenstoffs durch die Organismen Hyphomicrobium und Nitromicrobium.** Beiträge zur Morphologie der als „*Bacterium radicicola*" beschriebenen Organismen. (I. Mitteilung. Mit 1 Tafel.) Sonderabdruck aus Heft III der Mitteilungen der Landw. Institute der Königl. Universität Breslau. 1900.

Verf. untersuchte Bodenproben aus dem Berglande Uhehe nach der Wohltmann'schen Methode, von der Verf. in einigen Punkten abweicht. Die meisten der Böden waren arm an Phosphorsäure, dagegen war Kali in grösseren Mengen vorhanden, der Stickstoffgehalt war gering. An Kalk und Magnesia war vielfach Mangel. Wir erwähnen diesen Punkt hier in Rücksicht auf dort auftretende Pflanzenkrankheiten.

In der zweiten Arbeit bringt Verf. die Fortsetzung der Untersuchungen über zwei „eigentümliche Organismen", das *Hypho-* und *Nitromicrobium.* Das *Hyphomicrobium* scheint den Bedarf an Kohlenstoff aus der freien Kohlensäure der Atmosphäre und nicht aus organischen Stoffen zu beziehen. Das *Nitromicrobium* verwandelte bei Anwesenheit von freier Kohlensäure Nitrit in Nitrat, bei Abwesenheit von Kohlensäure dagegen nicht.

Verf. greift auf die verschiedenen Arbeiten über die stickstoffsammelnden Bakterien zurück und erwähnt, dass es bisher noch nicht gelungen sei, diese Organismen ausserhalb zu züchten. Es wird sodann ausführlich über die bisherigen Ansichten, über die Schwärmer, Bakterien, Bakteroiden, deren Rückbildung in Bakterien, Zusammensetzung der Nährsubstrate u. s. w. berichtet. Im zweiten Teile der Arbeit giebt er einen Überblick über neue Beobachtungen betreffs der Veränderung der Gestalt der aus den Knöllchen von *Vicia Faba* erhaltenen Organismen. Nach Erörterung der Versuche, die mit Zusätzen organischer und anorganischer Säuren angestellt sind, kommt Verf. zu der Schlussbemerkung, dass das *Bacterium radicicola* seine Gestalt in hohem Grade zu ändern in der Lage ist, je nach der Beschaffenheit des ihm dargebotenen Nährmaterials. Hoffentlich bestätigen sich die Resultate der vorliegenden Arbeit, die reich an interessanten Punkten ist. Thiele.

Fürth, R., u. Stift. A. Weiterer Beitrag zur Bakteriose der Zuckerrübe. Mittlg. chem.-techn. Versuchsstation d. Centr.-Ver. f. Rübenzuckerindustrie i. Österr.-Ung. Mon. 1900. CXXI. S. 14.

Im Anschluss an eine frühere Mitteilung werden Untersuchungen an bakteriosem Rübenmaterial aus Frankreich und aus einer mährischen Fabrik besprochen. Es gelang in beiden Fällen, den schon früher gefundenen Bazillus zu isolieren und an demselben wieder aërobes und anaërobes Wachstum festzustellen. Durch Impfung mit Teilchen der bakteriosen Rüben wurden an gesunden Rübenteilen krankhafte Erscheinungen hervorgerufen, die an die Bakteriose erinnern. Es handelt sich anscheinend um einen „*Bacillus viscosus*, welcher dem *Bacillus viscosus sacchari* Kramer nahesteht“ und der an der Entstehung der Bakteriose einen grossen Anteil nimmt. H. D.

Linhart. Die kalifornische Rübenkrankheit. (Österreich-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1901. XXX. pag. 26.)

Seit dem Jahre 1899 ist in Kalifornien eine Zuckerrübenkrankheit bekannt geworden, die man dort als „Rübenpest“ oder „Rübenmehltau“ bezeichnet, der aber Verfasser vor der Hand den Namen „kalifornische Rübenkrankheit“ beilegen will. Die Krankheit, welche in den beiden letzten Jahren einen Schaden von 50 bis 100% pro Parzelle verursachte, äussert sich in folgender Weise: Die kranken Rüben bleiben in ihrem Wachstum stark zurück und entwickeln sich mitunter zu zwerghaften, radieschenförmigen Gestalten. In allen Fällen ist die Bildung einer auffallend grossen Zahl von kleinen Faserwurzeln, die oft den ganzen Rübenkörper und zum

Teil auch den Rübenschwanz filzartig bedecken, zu beobachten. Die Blätter bleiben verhältnismässig klein und sterben meist vom äusseren Rande des Rübenkopfes gegen die Mitte desselben allmählich ab, werden zuerst gelb, dann braun, zuletzt schwarz und faulig oder vertrocknen. Die Blattnerven sind oft dunkel gefärbt und das Blatt ist zumeist gekräuselt oder mehr oder weniger zusammengeschrumpft. Das Rübenfleisch ist dunkel gefärbt, in der Form von konzentrischen Ringen, und aus dem Gewebe, insbesondere um die Gefässe, tritt ein dunkler Saft hervor, der an der Luft in kurzer Zeit tintenschwarz wird. Der Saft schmeckt stark bitter und nur ein wenig süsslich. Bei einigen kranken Rüben ist nur der Wurzelschwanz schwarz gefärbt, der Rübenkörper hingegen erscheint ungefärbt, oder die dunkle Färbung des Rübenfleisches erstreckt sich nur zum Teil in den Rübenkörper, oder endlich der ganze Rübenkörper erscheint dunkel gefärbt. Doch giebt es auch kranke Rüben, bei welchen weder der Wurzelschwanz, noch der Rübenkörper dunkel gefärbt erscheint, und solche „holzige“ Rüben besitzen ein zähes, lederartiges Fleisch und sind schwierig zu verarbeiten. Nach der mikroskopischen Untersuchung ist das Grundgewebe des Rübenkörpers weniger stark entwickelt und die Zellen desselben sind nicht viel kleiner als in einer normal entwickelten Rübe; ferner ist sowohl in dem Rübenkörper, als auch in den Blättern verhältnismässig viel oxalsaurer Kalk ausgeschieden und die Zellmembranen, insbesondere des Xylems, sind etwas stärker verdickt und verholzt, als bei normal gewachsenen Rüben. In allen dunkel gefärbten Rübenteilen: Wurzelschwanz, Rübenkörper, Blattstiele und Blätter wurden Bakterien in grosser Menge vorgefunden. Diese Bakterien sind fast alle gleich gross, 1,5—2 μ lang, von stäbchenförmiger Gestalt mit abgerundeten Enden und mit einem Durchmesser, der die Hälfte der Länge beträgt. Da die untersuchten Exemplare aus Kalifornien, in Alkohol eingelegt, zur Einsendung kamen, so war es nicht möglich, nachzuweisen, ob hier nur eine Bazillenart vorliegt. Es ist nun nicht ausgeschlossen, dass dieser Bazillus identisch ist mit demjenigen, welchen Hegzi auf in Europa vorkommenden bakteriosen Rüben gefunden hat. (Dann dürften auch diese beiden Krankheitserscheinungen so ziemlich dieselben sein. Der Ref.)

Verfasser ist der Überzeugung, dass die vorliegende Krankheit dem Anschein nach von Bazillen verursacht wird, deren Auftreten durch grosse Wärme im Boden, heisse, trockene Winde, Mangel an genügender Feuchtigkeit und an löslichen Nährstoffen, besonders im Untergrund, ausserordentlich begünstigt wird. Zur Bekämpfung wären sorgfältig ausgeführte Bewässerungs- und Düngungsversuche mit Stallmist und Kunstdünger, bei eventueller Kalkung, angezeigt, ferner die Einführung einer rationeller Fruchtfolge und

endlich eine 20stündige Beizung des Rübensamens in einer 2%igen Kupfervitriollösung, da gerade der Rübensamen nicht selten von den Keimen sehr gefährlicher Rübenkrankheiten infiziert werden kann.

Stift.

Voglino, P. Intorno ad una malattia bacterica delle fragole. (Bakterienkrankheit der Erdbeerpflanze.) Ann. R. Accad. di Agricoltura di Torino, vol. XLII. 1900. 11 S. m. 1 Taf.

In dem Versuchsgarten der Ackerbau-Akademie wurde ein mehrseitiges Eingehen der Erdbeerpflanzen beobachtet. Ursache dessen schien eine Verletzung der Hauptwurzeln zu sein, welche stellenweise Vertiefungen mit weissen Fleckchen aufwiesen. Die Fleckchen wurden von Kokken-Kolonien bewirkt.

Bei näherer Untersuchung erschien das Periderm desorganisiert bis gänzlich zerstört. Der Herd der Bakterienbildung scheint jedoch in den Phellogenzellen zu liegen, von wo aus die Zerstörung des Grundparenchyms und der Korkzellen vor sich geht. Doch nirgends kommt es bis zu einer totalen Blosslegung des Holzgewebes. Im Innern der Gefässe erscheint der Inhalt schwarz gefärbt.

Die Kokkenformen, von 0,9—1,5 μ im Durchmesser, wurden in verschiedenen Nährsubstraten kultiviert und zeigten mitunter einen Übergang zur Bazillusform. Bazillen wurden auch im inneren Teile der kranken Gewebe, namentlich in der Cambiumzone, speziell zur Herbstzeit, beobachtet. Sie erscheinen länglich, abgerundet, hyalin, und messen 3,5—4 $\times$ 0,3—0,5 μ. Mit Reinkulturen dieser Bazillen wurden die Wurzeln vollkommen gesunder Pflänzchen in Blumentöpfen infiziert, und schon nach 20 Tagen stellten sich die Krankheitserscheinungen ein.

Solla.

Ritzema Bos, J. Een Bakterienziekte der Syringen. (Eine Bakterienkrankheit der Syringen). Tijdschrift over Plantenziekten. 5te Jaargang 1899. S. 177—182.

Die Krankheit befällt beinahe nur die einfachblütigen Rassen der *Syringa*-Arten, und zwar mehr diejenigen von *S. vulgaris* als von *S. persica;* starke Düngung scheint ihr Auftreten zu begünstigen. Sie macht sich anfangs bemerklich durch Erscheinungen, welche an Frostschäden erinnern, wie das Auftreten auf Zweigen und Blättern von schwarzen rundlichen Flecken, die sich allmählich auf das ganze Organ ausdehnen. Wesentlich unterscheiden sich die betreffenden Erscheinungen von den durch niedere Temperaturen bedingten dadurch, dass sie sich durch Berührung gesunder Teile auf die letzteren fortpflanzen. — Die von Ritzema Bos beobachtete Krankheit ist, wie es der Verf. betont, unzweifelhaft mit der von Sorauer in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1891, S. 186, geschilderten „neuen Krank-

heitserscheinung bei Syringa“ identisch. Sorauer's Annahme, dass die Krankheit von einer Bakterie verursacht wird, wurde, auf Veranlassung des Verf., durch Beijerinck mittels Infektionsversuche experimentell geprüft und bestätigt. Es stellte sich dabei heraus, dass die Bakterie nicht blos Syringen, sondern auch, allerdings in weniger hohem Maasse, Schwarzpappeln verseucht. — Nach Beijerinck's Untersuchungen wäre der Erreger der Syringakrankheit mit *Bacterium fluorescens liquefaciens* verwandt. — Sofortiges Verbrennen aller erkrankten Teile sowie Verwendung anderen Düngungsmaterials werden zur Bekämpfung der Seuche empfohlen.

Schimper.

Peglion, V. La peronospora del frumento. (Die Peronospora des Getreides.) Bullett. di Notizie agrarie; Roma, 1900. 7 pag.

Zu Ponte Galera (südlich von Rom) trat 1899 eine noch nie daselbst beobachtete Getreidekrankheit ziemlich intensiv auf und war nahezu gleichmässig im ganzen Flachlandgebiete verbreitet, während sie gegen die entferntere Hügelzone hin und die letztere hinauf schon bedeutend abnahm. Das Volk bezeichnete dieselbe als „Kräuselung“ der Ähren. Noch frisch besitzen diese eine blaugrüne Färbung und eine sonderbare fleischige Konsistenz, und die deformierten Ährchen sind mehr oder weniger in dem obersten Blatte eingeschlossen, das, selbst hypertrophisch, in mehreren Windungen die Spindel bis zur Spitze umgiebt.

Die Ursache der Krankheit wird den ausnehmend starken Überschwemmungen der Tiber zugeschrieben, welche im April stattgefunden hatten. Dafür würde auch die Häufigkeit der sterilen, virescent ausgebildeten Blüten sprechen, ganz wie im Falle einer Viviparität. Derlei Pflanzen gedeihen weiter und halten sich mehrere Wochen noch grün, nachdem die Ernte der normalen Pflanzen bereits vorüber ist. — Ähnliches berichtet auch Gagnaire (1875) aus der Dordogne.

Eine genauere Untersuchung der Blütenspindel verriet aber bald die Gegenwart der *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt., welche bis jetzt nur als Parasit von *Setaria* und *Alopecurus* bekannt war. Neben den Getreidefeldern wurden zahlreiche, von demselben Pilze befallene *Agropyrum*-Exemplare gesehen, die in ähnlicher Weise deformiert waren.

Solla.

Cavazza, D. Rassegna di Patologia vegetale. (Phytopathologische Mitteilungen.) Bolett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. 1900. S. 217—220.

Über das Auftreten von Weinstock-Krankheiten im Gebiete von Bologna im Jahre 1899 berichtet Verf., dass *malnero* seit

Anfang Juni, besonders in dem Hügelgebiete in ziemlicher Ausdehnung erschien; Anthracose nahezu überall aufgetreten, zeigte da und dort einen verschiedenen Grad von Intensität, namentlich dort am stärksten, wo die Behandlungen mit Eisenvitriol unterblieben waren. *Peronospora* zeigte sich früh und gleich intensiv; Mitte Juni war dieselbe überall auf den Hügelländern sichtbar, Ende Juni standen die Weinstöcke der Ebene, welche nicht mit Heilmitteln behandelt worden waren, kahl da. Mit dem Juli trat ein Stillstand in der Entwicklung des Parasiten ein, welcher bis September anhielt.

Als Mittel gegen *Peronospora* erwähnt Verf., dass Viele eine abwechselnde Behandlung der Reben mit kupferhaltigem Schwefel zu 3,5 % und mit Mischungen von Kalk- und Kupfersalzen, bei Verringerung der Quantitäten von Kupfersulphat bis auf 1 %, mit Vorteil anwenden. Andere pflegen das Mittel nach Cavazza's Formel anzuwenden, nämlich reine Kalkmilch mit Zusatz von nur so viel Kupfervitriol als zur Neutralisierung notwendig ist (720—750 g pro hl). — Minder gute Erfolge ergab die Anwendung von Kupferacetat zu 1,5 %. Solla.

Gutzeit, E. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrags durch Anwendung von Kupferkalkbrühe. Sond. Fühlings landw. Zeit. 1899, 4, 5. **Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern.** Sond. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer d. Prov. Ostpreussen.

Die Anbauversuche, die zur Prüfung der Wirksamkeit der Kupfermittel unternommen wurden, erwiesen aufs neue deren Vorzüglichkeit zur Bekämpfung der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Kartoffelkrankheit. Die Beizung der Saatknollen mit Kupferkalkbrühe ist ein ausgezeichnetes Mittel, die sog. Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln zu unterdrücken. Vorsichtig angewendet schädigt die Beize den Ertrag in keiner Weise, sondern erhöht ihn ähnlich wie die Besprengung des Laubes. Bei Saatgut, das in der Keimung zu weit vorgeschritten war, wurde jedoch der Ertrag, trotz kurzer Einwirkung der Kupferkalkbrühe, bedeutend geschädigt.

Eine frühzeitige Besprengung der Kartoffelstauden mit Kupfermitteln erhöht den Knollenertrag (durch eine Steigerung der Lebensthätigkeit der Pflanze, derzufolge mehr Stärke erzeugt und gespeichert wird) auch in trockenen Jahren, wenn die Pflanzen von der Krankheit verschont bleiben, so weit, dass die Kosten des Verfahrens nicht in Betracht kommen. Es verhielten sich bei drei Sorten die Erträge von „ungesprengt“ zu „gesprengt“ im Mittel wie 100:163. Es empfiehlt sich daher die frühzeitige Anwendung der Kupferung in jedem Jahre, ohne Rücksicht auf die zu erwartende Witterung.

Kupfersoda scheint denselben Erfolg zu haben, wie Kupferkalkbrühe. Wo ihr 2—3mal höherer Preis gegenüber der Bequemlichkeit der Anwendung nicht ins Gewicht fällt, kann ihre Anwendung empfohlen werden. — Bei den Feldversuchen zur Vertilgung von Unkräutern stellte sich das Spritzen mit einer 15prozentigen Eisenvitriollösung als geeignet zur Vernichtung von Hederich und anderen Unkräutern heraus. Detmann.

Wollny, E. Über den Einfluss der Kulturmethode und der Düngung auf die Ausbreitung der Kartoffelkrankheit. Deutsche landwirtschaftliche Presse. XXIV. Jahrg. Nr. 86, 88, 89.

Die Ausbreitung der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Kartoffelkrankheit ist an bestimmte Bedingungen geknüpft, zu deren Studium Kultur- und Düngungsversuche vom Ref. angestellt wurden. An erster Stelle hängt die Krankheit von der vorhandenen Feuchtigkeit ab; in nassen Jahren und auf feuchten, wasserreichen Bodenarten verbreitet sie sich schnell, während sie bei Trockenheit fehlt oder wesentlich eingeschränkt ist. Alle Methoden, durch welche die Bodenfeuchtigkeit eine Verminderung erfährt, werden sich nützlich erweisen. Behäufelte Pflanzen lieferten weniger kranke Knollen, als die nicht behäufelten, gleichwie Sorauer schon früher erwiesen hatte, dass in Hügeln kultivierte Kartoffeln in geringerem Umfange erkrankten, als in Gräben angebaute. In den Behäufelungsdämmen trocknet das Erdreich schneller ab und erhält sich länger in diesem Zustande, als in den ebenen Schichten. Der Pilz findet dort ungünstigere Bedingungen zur Weiterentwickelung. Früh behäufelte Pflanzen lieferten im allgemeinen weniger kranke Knollen, als die spät behäufelten und zweimal, früh und spät, behäufelte weniger als einmal früh behäufelte. Die von Gülich und Jensen vorgeschlagenen Behäufelungsverfahren erwiesen sich als vorteilhaft. Erhöhte Stickstoffzufuhr zum Boden begünstigt die Krankheit; im allgemeinen ist aber diese Wirkung nicht erheblich. H. D.

Maurizio, Adam. Wirkung der Algendecken auf Gewächshauspflanzen. Mit 1 Tafel. Flora oder Allg. botan. Zeitung. Bd. 86. Heft 2.

Nach Aufzählung verschiedener Arbeiten geht Verf. zu der Beschreibung der Algendecken und zu ihrer Zusammensetzung über. Zuerst werden die Hauptansiedelungsplätze der Algen besprochen. Fünf Arten, meist Oscillarien, kamen auf der Koaksunterlage vor. Auf aufgehängten Pflanzen, also in höherer Temperatur, fanden sich Cyanophyceen. Auf dem Rande der Wasserbecken und auf Blumentöpfen *Cystococcus*, *Pleurococcus* und auch eine *Oscillaria*-Art. Auf Blättern waren meist Vertreter der Gattung *Gloeocapsa* zu finden. An den

Glasscheiben siedelten sich meist Grünalgen an. Des Weiteren bespricht Verf. die charakteristische Flora mancher Gewächshäuser, sie an zwei Beispielen erörternd. Die Art der Einwirkung der Algendecken auf die Pflanzen ist eine verschiedene; die grösste Schädigung wird durch Lichtentziehung hervorgerufen; der Algenschaden nimmt aber mit der Dickenzunahme des Blattes, der Dicke der Epidermis und der Cuticularschichten ab.

Als Anhang der Arbeit findet sich ein Kapitel, welches die Algendecken auf lebenden und toten Blättern im Freien zum Gegenstand hat. Verf. fand zahlreiche Algen auf toten, verwesenden, wie auch auf lebenden Blättern, auch auf Nadelhölzern, und kommt zu der Ansicht, dass die Algen, wenn auch nicht in dem Maasse, wie in den Tropen, sich an der Zersetzung des abgefallenen Laubes beteiligen. Sie füllen die Lücken desselben aus und entziehen ihm Salze und organische Verbindungen. Eine übersichtlich angelegte Tafel erhöht den Wert der Arbeit. Thiele.

Blodgett, F. H. A Parasite upon Carnation Rust. (Ein Schmarotzer auf Nelkenrost.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. No. 175, 1900. 13 S. 3 Taf.

Der Nelkenrost, *Uromyces caryophyllinus* (S.) Schröt. wird gelegentlich wieder von einem Schmarotzer, dem Pilz *Darluca filum* (Biv.) Cast bewohnt. Da jener schwer zu bekämpfen ist, mag dieser wohl von Nutzen sein. Verf. schildert ihn; er kommt auch auf dem Spargelrost vor. Matzdorff.

---

v. Tubeuf, C. Infektionsversuche mit Gymnosporangium juniperinum auf den Nadeln von Juniperus communis. Arb. Biolog. Abt. Kais. Ges.-Amt II. 1901. p. 177.

Die Sporen von *Gymnosporangium juniperinum* wurden auf verschiedene Pomaceen ausgesäet. Infiziert wurde nur *Sorbus Aucuparia*. Damit ist endgiltig bewiesen, dass *Roestelia cornuta* auf *Sorbus Aucuparia* in den Entwickelungskreis des Gymnosporangiums gehört.

Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. Infektionsversuche mit Aecidium strobilinum (Alb. et Schw.) Reess. Arb. a. d. Biolog. Abt. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamt. II. 1901. p. 164. Mit Fig.

Verf. infizierte eine Anzahl von Pflanzen (*Campanula, Salix, Epilobium*, *Tussilago*, *Carex* etc.) mit den überwinterten Sporen von *Aecidium strobilinum*. Erfolg trat nur auf *Prunus Padus* auf. Dadurch ist also bewiesen, dass *Pucciniastrum Padi* seine Aecidien auf den Fichtenzapfen bildet. Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. Infektionsversuche mit Peridermium Strobi, dem Blasenroste der Weymouthskiefer. Arb. Biolog. Abt. K.-G.-A. II. 1901. p. 173.

Verf. ergänzte die Versuche Klebahn's und infizierte mit Erfolg *Ribes aureum, nigrum, sanguineum, rubrum, Cynosbati, oxyacanthoides, divaricatum* und *Grossularia.* Lindau (Berlin).

Selby, A. D. Further studies upon spraying peach trees and upon diseases of the peach (Weitere Studien über das Spritzen der Pfirsichbäume und über Pfirsichbaumkrankheiten.) Bull. of the Ohio Ag. Exp. Stat. No. 104, März 1899.

Zur Bekämpfung der durch *Exoascus deformans* hevorgerufenen Kräuselkrankheit der Pfirsichbäume ist Bordeauxbrühe sehr geeignet, vorausgesetzt, dass mit dem Spritzen frühzeitig, Mitte April oder im März begonnen wird. Ob dann noch ein zweites Mal kurz vor der Blüte gespritzt werden soll, muss erst durch weitere Versuche entschieden werden. Auch die zur Vernichtung der Schildläuse angewendete Walölseifenlösung (1—2 pds. auf 1 Gall. Wasser) leistet gleichzeitig gegen die Kräuselkrankheit gute Dienste; doch ist sie teurer als Bordeauxbrühe.

Die Gelbsucht der Pfirsiche tritt sehr stark in Ohio auf. Die sofortige Vernichtung der erkrankten Bäume ist das einzige Mittel dagegen.

Durch Versuche wurde nachgewiesen, dass die Wurzelgallen der Himbeeren auf Pfirsich übertragbar sind. Versuche zu ihrer Bekämpfung mit in den Boden gebrachten Stoffen wie Pariser Grün, Arsenik, Schwefel und Pyrethrum führten zu keinem definitiven Resultat, doch zeigten die Wurzeln in geschwefeltem Boden im Allgemeinen ein gesunderes Aussehen. F. Noack.

Smith, E. F. Wilt Disease of Cotton, Watermelon, and Cowpea (Neocosmopora nov. gen.). (Das Welken der Baumwolle, der Wassermelone und der Kuhbohne.) U. S. Dep. Agr. Div. Veg. Phys. and Path. Bull. Non 17. Washington. 1899. 53 S. 10 Taf.

Der hier beschriebene Pilz bildet im Ascomycetenstadium an den Wurzeln oder am Stengel des Wirtes ovale hochrote Perithecien, die 210 bis 400 μ hoch und 150 bis 328 μ breit sind. Die Peridie besteht aus charakteristischen Zellen. Sie besitzt ein Ostiolum. Die Asci sind achtsporig, cylindrisch, gestielt. Die Paraphysen bestehen aus mehreren elliptischen Zellen. Die Sporen sitzen in einer Reihe im Ascus, sind kugelig oder kurz elliptisch, hellbraun und dickwandig. Das Exospor ist meist runzelig. Die Masse, die Form und die sonstige Ausbildung der Sporen wechseln, ohne dass sich darauf

Artunterschiede begründen liessen, wie aus Kulturversuchen hervorging. Die Grösse schwankte von 8 : 8 μ bis zu 18 : 12 μ, ja in Kartoffelkulturen bis zu 20 : 15 μ und 22 : 12 μ. Das aus ihnen hervorgehende Mycel hat Scheidewände, ist weiss und vielfach verzweigt. Die im Cephalosporiumstadium auftretenden Microconidien sind farblos, oval, ungefächert, 4 bis 25 μ : 2 bis 6 μ gross. Sie entspringen an kurzen Mycelästen, die der lebende Stengel des Wirthes in seinen Wassergängen und in anderen inneren Teilen beherbergt. Die Macroconidien des Fusariumstadiums sind drei- bis fünffächerig, mondförmig, 30 bis 50 μ : 4 bis 6 μ gross. Sie finden sich auf der Oberfläche toter Stengel. Ebendort, sowie in alten Kulturen auf Pferdedung kamen kugelige, dünnwandige, glatte Chlamydosporen vor, die 7 bis 15 μ gross waren. Pycnidien wurden nicht gefunden.

Die Kulturversuche, die Smith in äusserst grosser Anzahl und unter den mannigfaltigsten Bedingungen vornahm, ergaben mancherlei Abweichungen von dem geschilderten Schema.

Die Wirthe von *Neocosmopora* sind *Gossypium herbaceum*, *G. barbadense*, *Citrullus vulgaris*, *Vigna sinensis* und wahrscheinlich auch *Hibiscus esculentus*. Diese wurden vom Boden aus befallen. Die Perithecien erscheinen vom August bis zum November, die Macroconidien, wenn der Wirth getötet ist. Der Pilz ist in den Südstaaten weit verbreitet, doch gehört er, ausgenommen eine Örtlichkeit in Arkansas, der atlantischen und Golfküste an. Er thut bedeutenden Schaden und ist ohne Frage ein aktiver Schmarotzer, wie auch Impfungen bewiesen. Es liegt also Grund vor, alle gefundenen Formen derselben Art zuzurechnen, die somit *Neocosmopora vasinfecta* (Atk.) heissen muss, deren Stammform auf der Baumwolle, deren Varietät *tracheïphila* (Smith) auf der Kuhbohne und deren Varietät *nivea* (Smith) auf der Wassermelone lebt.[1]) *Neocosmopora* ist *Cosmopora* Rabh. (emend.) nächst verwandt. Der Hauptunterschied besteht in der Einfachheit der Ascosporen.

Zur Gegenwehr ist vor allem infiziertes Land auf Jahre hinaus nicht mit Wirtspflanzen unseres Pilzes zu bebauen. Die Einschleppung durch erkrankte alte Pflanzen und ihre Teile, auch im Dünger, ist sorgfältig zu verhüten. Matzdorff.

Arcangeli, G. I principali funghi velenosi e mangerecci. (Die hauptsächlichen giftigen und geniessbaren Schwämme.) Pisa 1900. 8°. 16 S. mit 1 Grossfol.-Taf.

Die nicht seltenen Vergiftungsfälle nach Genuss von Schwämmen haben zur vorliegenden, ganz populären Arbeit Anlass gegeben. —

[1]) Synonyme sind *Fusarium vasinfectum* Atk., *Nectriella tracheïphila* Erw. Sm. und *Fusarium niveum* Erw. Sm.

Verf. beschreibt ausführlicher einige 50 derselben. 8 Pilzarten sind in natürlicher Farbe auf der beigegebenen Tafel in Farbendruck vorgeführt. — Der Schilderung der giftigen Arten (links) ist immer jene der geniessbaren entgegengehalten (rechts), welche mit jenen ob ihrer Ähnlichkeit leicht verwechselt werden könnten. Dabei ist auf die hervortretenderen Merkmale (Dicke, Farbe, Anhängsel, Jahreszeit u. dergl.) die Aufmerksamkeit gelenkt; Detailsachen von rein wissenschaftlichem Werte sind ganz weggelassen. Solla.

Voglino, P. La lotta per l'esistenza nel genere Boletus. (Der Kampf ums Dasein innerhalb der Gattung *Boletus*.) Bullett. Soc. botan. italiana. Firenze, 1899, S. 174—177.

Auf das Überwiegen von *Boletus Satanas* (Satanspilz) über *B. edulis* (Herrenpilz) wurde Verf. zunächst in einem Buchenwalde aufmerksam. Drei Jahre vorher waren in demselben zahlreiche Herrenpilze und nur sehr vereinzelte Satanspilze. Nach dieser Zeit zeigte sich ein entgegengesetztes Verhalten. Er nahm von den Mycelien beider Arten einige Proben mit Baumwurzeln und Erdballen vorsorglich nach Haus und füllte damit zwei Kästchen, welche mit Glaswänden versehen waren. In die Erde setzte er junge, aber rüstige Buchenpflänzchen ein, und bemerkte, dass nach einiger Zeit die jungen Fruchtkörper des *B. Satanas* zur Entwicklung gelangten, während von *B. edulis* keine Spur davon zu sehen war, vielmehr sich die Mycelfäden dieser Art von den Hyphen des Satanspilzes an mehreren Punkten umschlungen zeigten. Auch bei Kulturen von Sporen der beiden Arten im hängenden Tropfen bemerkte Verf., dass sich die Hyphen des *B. Satanas* um jene des *B. edulis* herumwanden, so dass letztere dadurch in ihrer Entwicklung gehemmt wurden. Solla.

Pirotta, R., e Albini, A. Osservazioni sulla biologia del Tartufo giallo. (Über die Lebensweise der gelben Trüffel.) Rendiconti Accademia Lincei, Roma 1900. Ser. V., vol. 9, pag. 4—8.

Die „gelbe Trüffel", *Terfezia Leonis* Tul., begleitet stets eine einjährige Pflanze, *Helianthemum guttatum* Mill., var. *inconspicuum* Th., welche sandige Böden liebt. Während die Fruchtstände der Trüffel nur zur Zeit der üppigen Entfaltung des *Helianthemum* zu finden sind. bleibt in den grösseren Tiefen des Bodens stets ein walzenförmiger Körper zurück, der aus einem Geflechte von Faserwurzeln mit Mycelfäden und Sandteilchen besteht. Die Hyphen setzen sich fort, einerseits in die Wurzeln der Phanerogame, andererseits in den Fruchtkörper der Trüffel hinein. Dieser sonderbare perennierende Körper würde gewissermaassen ein Analogon mit der *pietra fungaia* darstellen. Jedenfalls bleibt die Lebensweise dieser Trüffelgattung eine ganz eigentümliche. Solla.

W. A. Murill. The prevention of Peach leaf-curl. (Bekämpfung der Kräuselkrankheit des Pfirsichs.) Cornell University, Agricultural Experiment-Station. Botanical Division. Ithaca, N. Y. Bulletin 180. March, 1900.

Verfasser führte im Jahre 1899 in sechs verschiedenen Pfirsichbaumgärten Bespritzungen zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit mit nachstehend verzeichneten Fungiciden aus, deren Resultate hier kurz mitgeteilt seien. Zur Verwendung gelangten Bordeauxbrühen von verschiedener Konzentration, Kupfercarbonat-Ammoniakbrühe, Lösungen von Schwefelleber (Potassium Sulfid), Kupfervitriol und Kalk. Beinahe ausschliesslich günstige Resultate weist einzig die Bordeauxbrühe auf und zwar ziemlich ohne Unterschied auf die Konzentration. So blieben, um aus den 6 angeführten Versuchen ein Beispiel herauszugreifen, bei Behandlung mit Bordeauxbrühe sämtliche Blätter von 16 Bäumen gesund, währenddem an 5 danebenstehenden, nichtbehandelten Bäumen im ganzen bis zu 3520 kranke Blätter gezählt wurden. (Siehe Versuch IV.) Verhältnismässig günstige Ergebnisse lieferte auch die Kupfervitriollösung; wirksam waren ebenso noch die Kalkbespritzung und bis zu gewissem Grade die Kupfercarbonat-Ammoniakbrühe; von geringerer Wirkung war die, allerdings nur in einem Versuche zur Verwendung gelangte, Schwefelleberlösung.

Wirklich empfehlenswert ist somit einzig die Bordeauxbrühe. Je zeitiger deren Anwendung erfolgt, um so wirksamer ist sie. Verfasser empfiehlt daher eine erste Bespritzung mit Bordeauxbrühe von starker Konzentration (6 Pfd. Kupfervitriol, 4 Pfd. ungelöschter Kalk zu 50 gals. Wasser) zur Zeit, wenn die Knospen zu schwellen beginnen. Eine zweite Bespritzung mit verdünnter Bordeauxbrühe (2 Pfd. Kupfervitriol, 2 Pfd. Kalk zu 50 gals. Wasser) soll zur Zeit des Blütenfalls ausgeführt werden. Ist das Wetter nach der ersten Bespritzung bis in den Mai hinein warm und sonnig gewesen, so kann die zweite Bespritzung unterbleiben. E. Jacky-Proskau.

Neger, F. W. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Phyllactinia nebst einigen neuen argentinischen Erysipheen. Mit Tafel. Berichte d. D. Bot. Ges. Generalversamml.-Heft 1900. S. 235.

Bei *Phyllactinia guttata* und bei der neuen argentinischen *Ph. clavariaeformis* Neger finden sich an der Oberseite junger Perithecien schlauchförmige, in Fäden von schleimiger Beschaffenheit sich verzweigende Zellen, die sich als gestreckte Zellen der Peritheciumwand erweisen. Die Verästelung dieser „Pinselzellen" ist bei beiden Arten so verschieden, dass sie als Unterscheidungsmerkmal dienen könnte. Die Pinselzellen dienen offenbar als Haftorgane; denn während die jungen Perithecien, bei denen die Pinselzellen nach oben gerichtet

sind, nur locker auf ihrer Unterlage sitzen, findet man ältere Perithecien, die sehr fest haften. Und bei diesen ist stets die mit Pinselzellen besetzte morphologische Oberseite nach unten gerichtet. Wahrscheinlich sind diese Perithecien der Unterlage nur angeflogen und werden durch die Pinselzellen festgehalten, wozu deren schleimige Natur sehr geeignet ist. Bei dieser südamerikanischen Art konnte Verf. dieselbe Eigenschaft feststellen, welche Palla für die europäischen Phyllactinien nachgewiesen hat, nämlich dass die Pilzhyphen durch die Spaltöffnungen der Unterseite in das Schwammparenchym Seitenzweige treiben und dass die mit diesen in Verbindung stehenden Haustorien ihren Sitz in einer Schwammparenchymzelle haben.

Die neuen Erysipheen werden als *Erysiphe Fricki* Neger und *Microsphaera Myoschili* Neger beschrieben. Detmann.

Paddock, W. The New-York Apple-tree Canker. (Der New-Yorker Apfelbaumkrebs.) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. Nro. 163. 1899. S. 177—206. 6 Taf.

Untersuchungen und Impfungen ergaben, dass *Schizophyllum commune* wohl krebsartige Erscheinungen hervorrufen kann, aber in lebende Apfelbaumrinde nicht einzudringen vermag. Dieses ruft also nicht den Krebs hervor, sondern *Sphaeropsis malorum*. Wahrscheinlich verursacht dieser Parasit auch die als Sonnenschorf angesehenen Erscheinungen. Derselbe Pilz ruft auch die Schwarzfäulnis an Äpfeln, Birnen und Quitten hervor. Er befällt die Apfelbäume im Frühjahr; die Rinde wird missfarben. Seine Entwickelung hört anfangs August mit der Bildung der Pycniden auf. Die Sporen erzeugen im nächsten Jahre die Krankheit aufs neue. Das Mycel überwintert und wächst weiter nur in wenigen Fällen. Vorbeugend soll man die Stämme in gutem Wachszustand erhalten. Befallene Äste sind zu entfernen. Die Bäume müssen mit Bordeauxbrühe besprengt, die abgekratzten Stämme und die Äste mit einem Gemenge von Walfischölseife (0,57 l), Kalk (1,7 l), Wasser (18 l) und Holzasche gewaschen werden. Die Sprengzeiten sind, wenn sich die Blattknospen öffnen, eine Woche vor der Öffnung der Blüten, wenn die Blüten fallen und 10—14 Tage später.

Sporen des Pilzes wurden von Äpfeln, Birnen, Quitten, *Pirus coronaria, Prunus triflora, P. virginiana*, Aprikosen, Pflaumen, Weissdorn, *Diospyros virginiana, Rhus typhina, Celastrus scandens, Ostrya virginiana*, Maulbeere und *Sambucus canadensis* gewonnen. Sie variierten in der Grösse. Aussaaten wurden auf Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Kirschen und Quitten gemacht. Die Ergebnisse stellten fest, dass *Sphaeropsis mali*, *S. cinerea* und *S. malorum* jedenfalls identisch sind.

Wie weit andere Arten zu unterscheiden sind, müssen weitergehende Untersuchungen lehren.

Neben dieser *Sphaeropsis* sind *Macrophoma malorum* und *Nectria cinnabarina* als Erreger von ähnlichen Krankheiten an Äpfeln und Birnen zu nennen. Matzdorff.

Prillieux et Delacroix, Sur une maladie des raisins des vignes du Caucase. (Über eine Traubenkrankheit im Kaukasus.) Compt. rend. Februar 1900.

Die im Kaukasus beobachtete Traubenkrankheit ist nicht identisch mit blackrot. Es lassen sich zwei *Guignardia*-Arten unterscheiden, *G. Bidwellii* mit *Phoma uvicola*, die Ursache des blackrot und *G. reniformis* nov. spec. mit *Ph. reniformis*, die bei der kaukasischen Traubenkrankheit auftritt, aber auch in Frankreich von den Verfassern beobachtet worden ist. Während *G. Bidwellii* erst im Frühjahre Askosporen bildet und zwar in den Pyknidenfrüchten des vorhergehenden Jahres, entwickeln sich die Askenfrüchte der *G. reniformis* schon vor dem Winter zwischen den Pykniden. Sie sind kleiner als bei ersterer, bis 120 μ, ihr Porus ist dagegen verhältnismässig grösser, 25—28 μ. Die hyalinen Askosporen sind 4,7—6 $\mu \times$ 11—15 μ gross, sie sind regelmässiger, weniger eckig, länger im Vergleich zur Breite, stärker gekrümmt, mit der grössten Breite in der Mitte, während die grösste Breite bei *G. Bidwellii* mehr nach dem einen Ende zu liegt; sie liegen im 10 $\mu \times$ 70 μ grossen, keulenförmigen, an der Basis etwas verjüngten Schlauche unregelmässig zweireihig, bei *G. Bidwellii* dagegen meist in einer Reihe. F. Noack.

Magnus, P. Über einige auf unseren Obstarten auftretende Mehltauarten. (Sonderabdruck aus „Gartenflora“. 49. Jahrgang.)

Verf. giebt an, dass bei dem Auftreten des Mehltaues auf Weissdorn und Apfel es gut sei, den befallenen Weissdorn aus der Nähe des Apfels zu entfernen. Weiterhin beschreibt Verf. kurz das Auftreten von *Podosphaera Kunzei* in Frankreich auf Apfel, Pflaume, Kirsche, Aprikose und Heidelbeere. Ausserdem giebt er verschiedene andere Pilze an, die Mehltau erzeugen, *Erysiphe Mali* Moug., welche von Fries zur *Uncinula adunca* gezählt wird, ferner *Sphaerotheca Castagnei* Lév., *Podosphaera Oxyacanthae* DC., *Sph. pannosa*, *Sph. Mali* Burr.

Zum Schluss erwähnt Verf. den auf Erdbeeren, Kürbis, Melone und Gurke auftretenden Pilz *Erysiphe communis* Fr. und *Sphaerotheca Castagnei* Lév. Thiele.

Aderhold, Rud. Auf welche Weise können wir dem immer weiteren Umsichgreifen des Fusicladiums in unseren Apfelkulturen begegnen und welche Sorten haben sich bisher dem Pilze gegenüber am widerstandsfähigsten gezeigt? (Pom. Monatshefte. 1899. Heft 11 u. 12.)

Nach Schilderung der bereits durch *Fusicladium* angerichteten Schäden geht Verf. auf die Lebensgeschichte des Pilzes ein, um sodann die Bekämpfungsmaassregeln folgen zu lassen. Zunächst muss das im Herbst abgefallene Laub vor Frühjahr aus den Gärten entfernt werden. Weiter rät Verf., die Bäume im winterlichen Zustande mindestens einmal bis in die Spitzen mit Bordelaiser Brühe zu bespritzen. Verf. will das Spritzen mit in die Kulturarbeit aufgenommen wissen. Schliesslich folgt eine Aufzählung der Sorten, die relativ wenig befallen werden; eine absolut verschonte Sorte hat Verf. nicht gefunden. Thiele.

---

v. Tubeuf, C. Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. (Arbeiten a. d. Biolog. Abteil. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamte, II. Hft. 1. 1901. Mit 7 Taf.)

Die umfangreiche und gehaltvolle Arbeit gliedert sich in mehrere Abschnitte. In der Einleitung giebt der Verf. eine kurze Übersicht über die Geschichte der Krankheit und geht auf die verschiedenen Ansichten über ihre Ursachen näher ein. Namentlich die wichtigen Beobachtungen Ebermayer's werden ausführlicher besprochen. Die folgenden Abschnitte behandeln den Schüttepilz, die Bekämpfung, die der Schütte ähnlichen Krankheiten und die Schädigungen, die durch die Krankheit in Deutschland verursacht werden.

Der erste, dem Schüttepilz, *Lophodermium pinastri*, gewidmete Teil geht genauer auf die Systematik der verschiedenen, auf Coniferennadeln beobachteten Hysteriaceen ein. Zu unterscheiden sind folgende Arten:

Hypodermella Laricis Tub. auf *Larix europaea.*

H. sulcigena (Lk.) Tub. auf *Pinus silvestris* und *montana.*

Hypoderma strobicola Tub. (= *Lophodermium brachysporum* Rostr.) auf *Pinus Strobus* und *excelsa.*

H. pinicola Brunch. auf *Pinus silvestris.*

H. robustum n. sp. auf *Abies* (*concolor?*).

Lophodermium pinastri (Schrad.) auf *Pinus silvestris, montana, Laricio, Cembra.*

L. macrosporum Hart. auf *Picea excelsa.*

L. Abietis Rostr. auf *Picea excelsa* und *Abies pectinata.*

L. nervisequium (DC.) an *Abies pectinata.*

L. laricinum Duby an *Larix europaea.*

L. gilvum Rostr. an *Pinus Laricio.*

L. juniperinum (Fr.) an *Juniperus communis.*

Auf einige von diesen Pilzen geht Verf. kurz ein, um sich dann dem *Loph. pinastri* zuzuwenden. Nach einer kurzen Schilderung des anatomischen Baues des Apotheciums wird dann die Öffnungsweise desselben besprochen und die Infizierung der Nadeln durch die Sporen verfolgt. Man nahm früher an, dass die Sporen nur in einer ganz bestimmten Zeit des Jahres aus den Apothecien entlassen würden. Zahlreiche Experimente im Laboratorium, wie im Freien belehrten aber den Verf., dass die Ausstreuung der Sporen zu fast allen Jahreszeiten vor sich gehen kann. Schon im ersten Frühjahr finden sich reife Früchte und bis in den Winter hinein werden immer wieder von neu gebildeten die Sporen ausgeschleudert. Eine Infektion der jungen Kiefern erfolgt aber, wie eine ganze Reihe von Versuchen zeigt, erst im Hochsommer. Während des Herbstes und Winters verbreitet sich dann das Mycel in den Nadeln, und im Frühjahr erfolgt unter den bekannten äusseren Umständen das Schütten. Meist erst auf den abgefallenen Nadeln bilden sich unter günstigen Bedingungen die Apothecien. Der Angriff des Pilzes auf die Kiefernpflänzchen hat nun ganz charakteristische Veränderungen zur Folge. Die Primärblättchen der jungen Pflanze vertrocknen, während die bereits fertig gebildeten Doppelnadeln abfallen. Kräftige Pflanzen ertragen den Verlust der Nadeln und bilden bald wieder neue; aber mehrere Male überstehen sie eine so einschneidende Schädigung nicht.

Der zweite umfangreiche Teil beschäftigt sich mit der Bekämpfung der Schütte. Auf die früheren Maassnahmen, die hauptsächlich prophylaktische waren und die Kultur der Kiefern in geeigneter Weise modifizierten, soll hier nicht eingegangen, sondern nur die neueren Bekämpfungsversuche durch Spritzen mit Fungiciden besprochen werden. Durch Versuche von Bartet und Vuillemin war bekannt, dass eine Behandlung der jungen Kiefernpflanzen mit Bordeauxbrühe zufriedenstellende Erfolge bewirkt hatte. In grösserem Maassstabe wurden diese Versuche von Beck und Osterheld fortgesetzt und ebenfalls solche Erfolge erzielt, dass in Bayern im Jahre 1899 die Bespritzung bereits in vielen Oberförstereien vorgenommen wurde.

Zur Prüfung dieser für die Praxis so unendlich wichtigen Untersuchungen wurden vom Verf. auf den Versuchsfeldern zu Dahlem, bei Rahnsdorf und in der Oberförsterei Woltersdorf breit angelegte Versuchsreihen angestellt, die nach mehrfachen Richtungen hin bemerkenswerte Resultate lieferten. Es ergab sich einmal, dass Bespritzungen nur dann von Erfolg begleitet sind, wenn sie im Monat August vorgenommen werden; solche im Juni und September hatten keinen Nutzen.

Um gegenüber den flüssigen Fungiciden, von denen mehrere

Kupferpräparate probiert wurden, auch den Wert von Pulvern festzustellen, wurden das Kupferschwefelkalk- und Kupferzuckerkalkpulver in Anwendung gebracht. Die Anwendung ist sehr einfach, aber äussere Umstände verhinderten, festzustellen, ob Pulver gegenüber den Flüssigkeiten Vorteile bieten.

Bei den Bespritzungsversuchen wurden auch verschiedene Spritzensysteme probiert. Am besten bewährte sich die nach des Verfassers Angaben von Altmann-Berlin hergestellte Universalspritze. Von den Mundstücken ergab der Straub'sche Scheibenverteiler die feinsten Tröpfchen.

Am billigsten im Verbrauche ist die selbsthergestellte Bordeauxbrühe. Da aber ihre Anfertigung umständlich ist, so werden häufig künstliche Präparate bevorzugt. Unter diesen ist das Aschenbrandt'sche Zuckerkupferkalkpulver sehr einfach zu behandeln und ergiebt gute Resultate. Auch andere Präparate sind ausprobiert worden, namentlich im Hinblick auf die Kosten.

Verf. wendet sich dann der Frage der Disposition der Pflanze für die Erkrankung zu. Allgemein wurde angenommen, dass kräftiger ernährte Pflanzen nicht erkranken. Das ist nun nach den angestellten Versuchen nicht der Fall, so dass eine Prophylaxe gegen die Schütte durch Düngung der Saatbeete aussichtslos erscheint.

Im dritten Teil werden die Krankheiten beschrieben, die durch das äussere Aussehen der Pflanzen Anlass zur Verwechselung mit Schütte geben können. Dahin gehört eine Erkrankung durch den Angriff der Gallmücke *Diplosis brachyntera*, eine Erkrankung im Lüneburgischen, die durch Kombination verschiedener Ursachen erfolgte, die sogenannte Goldfleckigkeit der Kiefernnadeln durch *Aspidiotus pini*, und endlich die blaue Winterverfärbung junger Kiefern.

Die Notwendigkeit und den Nutzen der Untersuchungen des Verf. macht so recht der letzte Abschnitt klar, in dem die Schädigungen, die durch die Schütte in den Kiefernkulturen in Deutschland angerichtet werden, eine eingehende Besprechung finden. Im Durchschnitt tritt jährlich ein pekuniärer Verlust von fast 300 000 Mk. durch die Schütte ein; derselbe verteilt sich natürlich auf die einzelnen Forstbezirke in ganz ungleichmässiger Weise. Ausführliche Tabellen geben darüber in erschöpfender Weise Aufschluss.

Aufmerksam mag noch auf die Tafeln und Textfiguren gemacht werden, mit denen die Arbeit geschmückt ist.

Für die Praxis ist durch die Arbeit die Grundlage für die Beurteilung und für die Bekämpfung der Schütte gegeben; in der Morphologie des Pilzes befinden sich aber noch recht empfindliche Lücken, die spätere Forschungen auszufüllen haben. Die schrittweise

Verfolgung der Infektion, das Wachstum des Mycels in der Nadel und die näheren Vorgänge der Apothecienbildung sind noch weiter zu untersuchen. Lindau (Berlin).

Voglino, P. Di una nuova malattia dell' Azalea indica. Malpighia; an. XIII, 1899. S. 73—86, mit 2 Taf.

Als neue Krankheit der indischen Azaleen bezeichnet Verf. das Vergilben und das vorzeitige Abfallen des Laubes dieser Pflanze, infolge des Parasitismus von *Septoria Azaleae*, einer neuen *Sphaeropsideen*-Art. Die Krankheit trat in den Municipal-Gärten Turins auf. Die befallenen Blätter erscheinen zunächst bräunlichgelb an der Spitze; der Fleck erstreckt sich aber quer über die Spreite allmählig bis zu deren Grunde. Der Stamm der seit einigen Jahren vom Pilze bewohnten Pflanzen erscheint stark verkürzt, hat sehr lange und dünne Seitenzweige, aber wenige Knospen und kurze, schmale Blätter.

Auf den abgefallenen Blättern bemerkt, man mit der Lupe, zerstreute, schwarze Büschelchen und sehr kleine rundliche Perithecien. Auf Stamm und Wurzeln, selbst wenn sie verdorrt waren, wurde nie etwas beobachtet. Die Basidien in den Perithecien sind fadenförmig, 3—5 μ lang; die Sporen cylindrisch länglich, feinkörnig, mit 1—3 Querwänden, messen 12, 14, 16, 18 $\times$ 1,5—2,5 μ; hyalin.

Durch günstige Impfungsversuche konnte Verf. die Krankheit an gesunden Exemplaren dieser Azaleenart hervorrufen. Die Krankheit verbreitet sich während der Vegetationszeit mittels Conidien, die sich reichlich auf den Blättern bilden. Solla.

Ritzema Bos, J. Twee tot dus onbekende ziekten in Phlox decussata. (Zwei bisher unbekannt gebliebene Krankheiten von Phlox decussata). Tijdschrift over Pflantenziekten. 5te Jaargang 1899. S. 29—32.

Die eine der im vorliegenden Aufsatze zum ersten Male beschriebenen Krankheiten der als Zierpflanze allgemein verbreiteten *Phlox decussata* wird durch ein, als Pflanzenschädling längst bekanntes Älchen (*Tylenchus devastatrix*) verursacht, die andere durch parasitische Pilze.

Die vom Älchen befallenen Phloxstöcke zeigen die bereits bei anderen von *Tylenchus devastatrix* befallenen Pflanzen beobachteten Erscheinungen. Die Internodien bleiben kurz, die Zweige sind reich verästelt, die Blätter dicht gedrängt, gekräuselt und in Folge ungleichmässigen Wachstums unsymmetrisch, die Blattscheide ist oft verkümmert, die Blattspitze manchmal auf den Mittelnerv reduziert, die Spreite nicht selten mit Nebenspreiten versehen. Die befallenen

Pflanzenorgane sind zerbrechlicher als die gesunden und weit kurzlebiger. Zerstören der befallenen Teile und tiefes Umpflügen des Bodens werden als einstweilen einzige bekannte Bekämpfungsmittel empfohlen.

2. Die durch *Septoria Phlogis* und *Leptosphaeria Phlogis* hervorgerufene Pilzkrankheit verrät sich namentlich an den Sprossenden durch das Verkümmern, Zusammenschrumpfen und Krauswerden der bald absterbenden Blätter. Welche von den beiden Pilzarten, von denen *Septoria Phlogis* bereits in Italien beobachtet worden war, während die andere für die Wissenschaft neu ist, den eigentlichen Krankheitsurheber darstellt, ist zur Zeit noch nicht sicher entschieden; doch stellen sie anscheinend beide Schädlinge dar. Verbrennen der infizierten Pflanzen wird als einziges wirksames Bekämpfungsmittel empfohlen. Schimper.

Tassi, J. Studio biologico del genere Diplodia. (Biologie der Gattung D.) Bullett. Laborator. ed Orto botan. Siena, II. pag. 5—26, mit 5 Taf. 1899.

Die Gattung *Diplodia* Fries (1849) umfasst ungefähr 500 verschiedene Formen; ihre Merkmale liegen in den subepidermalen hervorbrechenden Perithecien von brüchiger, kohlenartiger Konsistenz, mit einer Öffnung versehen, warzig; die Sporen sind eiförmig oder länglich, einmal septiert, gewöhnlich rauchbraun und öfters von hyalinen Basidien getragen. Diese Pilzarten sind in der Natur sehr verbreitet und kommen auf verschiedenen oberirdischen toten Pflanzenorganen, selbst auf Samen vor. Einige derselben stellen die Pyknidenstadien gewisser Pyrenomyceten dar, mit welchen sie vergesellschaftet leben.

Im Vorliegenden werden 10 Arten ausführlicher beschrieben, insbesondere *D. Saccardiana* Fl. Tass. mit deren Übergangsstadium *Coniothyrium commixtum* Fl. Tass. n. sp. auf *Solanum jasminoides*.

Die Perithecienbildung ist nicht bei allen Arten die gleiche; von *D. Saccardiana* und *D. laurina* ist die Bildung keimungsfähiger Conidien bekannt. Die Basidien vermögen eine unbegrenzte Anzahl von Sporen nach einander zu erzeugen. Die Perithecien von *D. Yuccae* sind amphigen; bei anderen Arten hat man eine Abhängigkeit reichlicher Erzeugung der Fruchtkörper von stärkeren Lichtintensitäten bemerkt. *D. Saccardiana* und *D. Chrysanthemi* führen teilweise ein parasitisches Leben.

Biologisch und anatomisch sind die *Diplodia*-Arten mit einander innig verwandt, so dass die Ursache der Unterscheidungsmerkmale derselben in dem verschiedenen Baue der Wirtpflanzen zu suchen ist.

Solla.



Tassi, F. Bartalinia, nuovo genere di Sphaeropsidaceae. S. A. aus Bullett. d. Lab. Univ. di Siena, Vol. III. 3 pag. mit 1 Taf.

Auf verfaulten Blättern von *Callistemon speciosus* DC. im botan. Garten zu Siena sammelte Verf. die Perithecien einer Pilzart, die er für neu erkannte und zur Vertreterin einer neuen Gattung machte.

Bartalinia: „Perithecia globoso-depressa, poro centrali pertusa, primo epidermide velata, dein erumpentia, membranacea; sporulae oblongae 4—septatae, chlorino-hyalinae, apice setulas ternas hyalinas gerentes, basidiis filiformibus brevibus suffultae." Die neue Gattung ist mit *Robillarda* Sacc. verwandt, daher benennt Verfasser die Art *B. robillardoides*. Solla.

Potter, M. C. A new Phoma Disease of the Swede. (Eine neue Phoma-Krankheit der schwedischen Rübe.) Sond. The Journal of the Board of Agriculture. Vol. VI. No. 4.

Die *Phoma*-Krankheit der schwedischen Rübe, früher in England nicht beobachtet, aber augenscheinlich im Norden nicht selten, zeigt sich im Auftreten bleicher, strohfarbener oder brauner, etwas eingesunkener Flecke, die, dunkelgrün umrandet, sich scharf von dem gewöhnlichen Rot der Rübe abheben, sich allmählig vergrössern und über die Oberfläche der Wurzel verbreiten. Die eingesunkenen Stellen reissen bei stärkerem Zusammentrocknen des Gewebes klaffend auf; von den tief in das Fleisch einschneidenden trockenen Spalten hebt sich die Rinde in Fetzen ab. Auf dem abgestorbenen Gewebe erscheinen zahlreiche schwarze Punkte, die sich unter dem Mikroskop als Kapseln einer *Phoma*-Art darstellen. Das Gewebe zeigt sich stark von Mycel durchsetzt. Die Pykniden öffnen sich an der Spitze und entlassen die Sporen als eine zusammenhängende, rosafarbene, schleimige Masse von kugeliger oder wurmförmiger Gestalt, die indes schnell ihren Zusammenhalt verliert, so dass die im einzelnen farblosen Sporen ausgestreut werden und den Pilz weiter verbreiten. Durch Impfversuche konnten die Krankheitserscheinungen auf gesunden Rüben hervorgerufen werden, so dass der Pilz als Ursache der Krankheit angesprochen werden darf. Eventuell ist er identisch mit der von Rostrup auf der Carotte beschriebenen *Phoma sanguinolenta* oder mit der von demselben auf der schwedischen Rübe in Dänemark gefundenen *Ph. Napobrassicae* oder auch mit der von Prillieux auf Kohl erwähnten *Ph. Brassicae* (Thüm.).

Übrigens macht Verf. auf eine wohlbemerkbare Prädisposition der Rüben aufmerksam, da die Impfversuche nur bei Exemplaren von einer bestimmten Herkunft gelangen, bei Rüben von anderer Abkunft aber erfolglos blieben. Detmann.

Willis, J. C. Tea Blights. (Theebrand.) R. Bot. Gardens, Ceylon. Circul. No. 16. 1899. S. 189—196.

Der aus Assam wohlbekannte graue Brand, *Pestalozzia Guepini*, und der nur aus Ceylon bekannte braune Brand, *Colletotrichum Camelliae* Massee, befallen die Blätter. Vielleicht kommen noch andere Pilze daneben vor. Als Gegenmittel wird sorgfältiges Entfernen aller erkrankten Blätter, ohne sie mit gesundem Laub in Berührung zu bringen, und Verbrennen dieser und abgefallener Blätter empfohlen.

Matzdorff.

Molliard, M. Cas de virescence et de fasciation d'origine parasitaire. (Vergrünung parasitären Ursprungs.) Rev. gén. de Bot. 1900. Bd. XII, p. 323—327.

Die erste Mitteilung des Verfassers bezieht sich auf einen an *Trifolium repens* beobachteten Fall von Blütenvergrünung, wie sie von Penzig beobachtet und vermutungsweise auf die Einwirkung von *Phytoptus* zurückgeführt worden ist. — In dem vom Verf. studierten Fall liess sich als Krankheitserreger mit Sicherheit *Polythrincium Trifolii* erkennen.

Die zweite Mitteilung beschäftigt sich mit einer an *Raphanus Raphanistrum* beobachteten Verbänderung. Unter den abnorm verbreiterten Stellen fanden sich regelmässig im Innern der Sprosse Miniergänge von Käferlarven, die daher mit Bestimmtheit als die Erreger der Krankheit anzusprechen sind. — Ähnliche Fasciationen beobachtete Verf. an *Picris hieracioides*, die in gleicher Weise von Lepidopterenlarven besiedelt worden war. Küster (Halle a. S.).

Delacroix. Sur la maladie des oeillets, produite par le Fusarium Dianthi Prill. et Delac. (Die durch *Fusarium Dianthi* verursachte Nelkenkrankheit.) C. r. 1900, II, 961.

Der von Prillieux und Delacroix als *Fusarium Dianthi* bezeichnete Pilz der Nelkenkrankheit von Antibes entwickelt Chlamydosporen mit glatter oder etwas rauher Oberfläche, hyalin oder, wenn der Winterkälte ausgesetzt, hell gelbbraun, 18 $\mu \times 30$—35 μ mit 3—4 transversalen Scheidewänden, keimend nach einer Ruheperiode; ferner Conidien vom *Cylindrophora*-Typus, die sich wie die *Fusarium*-Sporen entwickeln. Im Boden, wo erkrankte Nelken verwesten, liessen sich Chlamydosporen nachweisen. Die Gewächshauskultur scheint die Infektion zu erleichtern, vielleicht dadurch, dass ein gewisser Etiolierungsgrad die Membran-Inkrustation vermindert. Die Infektion vollzieht sich durch Wunden, wobei Milben und Anguillulen mit thätig sein können; Stecklinge erkranken leichter als Wurzelpflanzen. Zur Vorbeugung empfiehlt sich die Vernichtung der Reste

erkrankter Pflanzen vor dem Erscheinen der Conidien des Pilzes durch Verbrennen, mit Einschluss der Wurzelballen, ferner eine Unterbrechung der Nelkenkultur auf dem betreffenden Lande für 3 Jahre. Wo dies nicht möglich ist, desinfiziere man den Boden mit Schwefelkohlenstoff, Formaldehyd oder in Ausnahmefällen mit Eisenvitriollösung. Schwefelkohlenstoff tötet, wenn die Luft damit bei 15° C. gesättigt ist, die Conidien nach 7 Stunden, die Chlamydosporen in 12 Stunden sämtlich, man verwendet 240 g pro qm in wiederholter Gabe. In schweren Thonböden ist Formaldehyd vorzuziehen, seine Dämpfe töten die Chlamydosporen in einer Stunde, 10—12 l einer Lösung von $^1/_{800}$ pro qm genügt in 2—3 mal wiederholter Gabe. Eisenvitriol lässt sich nur in fast kalkfreien Böden verwenden, da es sich sonst zu schnell zersetzt, als dass es wirken könnte. F. Noack.

Mangin, L. Sur le parasitisme du Fusarium roseum et des espèces affines. (Parasitismus von *Fusarium roseum* und verwandten Arten.) C. r. 1900. II. 1244.

Verf. erklärt den die Nelkenkrankheit von Antibes verursachenden Pilz auf Grund eingehender Kulturversuche für *Fusarium roseum*. Derselbe Pilz vermag auch Kartoffeln und *Dahlia* zu infizieren; er zerstörte 1899 zu Vaucluse einen grossen Teil der Kartoffeln. Zur Bekämpfung empfiehlt sich, den Boden mit Sublimat, Lysol oder Naphtol $^1/_{2400}$ zu durchfeuchten; letzteres Mittel hat sich, entgegen den Einwendungen von Delacroix, bei wiederholten Versuchen bewährt. F. Noack.

---

v. Tubeuf, C. Fusoma-Infektionen. (Arb. Biolog. Abt. K. G. A. II. p. 167. Mit Fig.)

Auf Coniferen-Keimlingen trat *Fusoma parasiticum* Tub. auf. Verf. legte von den Conidien Kulturen an und erzielte üppig wachsende, aber sterile Rasen des Pilzes. Er infizierte mit Stücken dieser Kultur junge Fichten- und Kiefernkeimlinge, die in sterilisierter Erde gewachsen waren. Die Pflänzchen erkrankten an der Basis und fielen nach kurzer Zeit um. Lindau (Berlin).

---

v. Tubeuf, C. Über Tuberculina maxima, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes. (Arb. Biolog. Abt. K.-G.-A. II. 1901. p. 169.)

Bekanntlich finden sich in den Früchten der Uredineen (am seltensten bei den Teleutosporenlagern) *Tubercularia*-Arten. In Deutschland kommen *T. persicina* und *maxima* nicht selten vor. Beide Pilze konnte Verf. untersuchen und Gobi's Angaben nachprüfen. Gobi hatte die Gattung auf Grund der Keimung zu den Ustilagineen gestellt; Tubeuf weist aber nach, dass die Keimung nur mit einfachem

Schlauch erfolgt und die von Gobi dazu gerechneten Conidien einem anderen Pilze angehören. Dass die Sporen in Ketten gebildet werden, ist ebenfalls nicht richtig; sie entstehen einzeln an den in dichtem Lager stehenden Conidienträgern. Die Sporen verstäuben, liegen also nicht, wie Gobi angiebt, in einer zähflüssigen Gallerte. Dadurch werden die Sporen leicht durch den Wind verbreitet. — Mit der *Tuberculina* gleichzeitig findet sich auch oft ein *Fusarium*-artiger Pilz, der früher mit der *Tuberculina* in Verbindung gebracht wurde.

Die von Mayr aufgestellte Gattung *Puccinidia* erwies sich als ein genus mixtum, da in ihm die Merkmale von drei verschiedenen Pilzen, darunter auch *Tuberculina*, vereinigt sind.

Lindau (Berlin).

N. N. Il Nero della pesca. (Russtau der Pfirsiche.) Bollett. di Entomol. ag. e Patol. veget., an. VII. pag. 169—173.

Die genannte Krankheit ist in Italien bisher nur vereinzelt aufgetreten, ohne weittragenden Schaden anzurichten. Im Gebiete von Ferrara und der alten Romagna wurden einige Fälle beobachtet.

Die Krankheit, von *Cladosporium carpophilum* hervorgerufen, giebt sich durch dunkel rotbraune Flecke auf dem im Wachstum begriffenen Obste zu erkennen, welches, mitunter noch unreif, in Menge abfällt. Bleibt es am Baume, so stellen sich meist, entsprechend den Flecken, Risse ein, welche tief in das Fruchtfleisch eindringen, hier meistens von Korkschichten abgegrenzt werden und Kolonien der *Monilia fructigena* beherbergen.

Die disponierende Ursache ist in Licht- und Luftmangel, sowie in der geringen Pflege der Bäume zu suchen. Solla.

Montemartini, L. Ricerche sopra la struttura delle Melanconiee ed i loro rapporti cogli Ifomiceti e colle Sferossidee. (Bau der Mel. und deren Beziehung zu den Hyphomyc. und den Sphärops.) Atti Ist. botan. di Pavia, n. ser., vol. VI. 1899. 44 pag. mit 3 Tf.

Die Arbeit stützt sich auf 20 Gattungen mit zusammen 48 Arten der bis jetzt zu den Melanconieen gerechneten Pilze.

Die Fruchthäufchen (acervula) der Melanconieen sind Mycelstromata mit unbegrenztem Wachstume, die bald mehr, bald weniger deutlich und dicht ausgebildet sind. Von ihrer Oberfläche aus gehen dicht neben einander mycelartig die Hyphen hervor, welche die Conidien abschnüren. Die bei *Pestalozzia* und *Coryneum*, nebst einigen anderen Arten, geschlossenen Fruchtkörper lassen sich deswegen nicht als Pycniden deuten, weil ihr fruchttragendes Stroma nicht begrenzt und eine Peridie nicht deutlich an ihnen differenziert ist. Der sterile

Stromateil, der sich zwischen Conidien und das Oberhautgewebe des Organs der Wirtpflanze einschiebt, ist als ein Anpassungsmittel zum Schutze aufzufassen, ähnlich wie bei *Melanconium* das mittelständige Säulchen als eine Anpassung zur Dehiscenz der Fruchtkörper ausgebildet ist.

Das Stroma bildet sich im Innern der Gewebe der Wirtspflanze aus und muss von den sich entwickelnden Conidienträgern und Conidien durchbrochen werden. Diese Erscheinung hat systematisch keinen Wert, dass sie als Unterscheidungsmerkmal zwischen Melanconieen und Hyphomyceten gelten könnte. Oft fruktifiziert der Pilz wie die Hyphomyceten weiter, nachdem seine Fruchtstände bereits an die Oberfläche gekommen sind. Manchmal dringt hingegen das Stroma tiefer in die Gewebe der Wirtspflanze ein und ähnelt in den Frnchtkörpern der Gestalt jener der Sphaeropsideen. Zuweilen erhebt das Stroma seine Ränder nach oben, um den Durchbruch der Gewebe zu erleichtern, und das Ganze ähnelt sodann einer Pycnide.

Diese Verhältnisse führen zu einer grossen Affinität zwischen den drei Gruppen der unvollkommenen Pilze, die überdies mittelst Übergangsformen mit einander verbunden sind. Alle diese Pilze, einschliesslich der Sphaeropsideen, stammen von den einfachen Mucedineen ab und haben sich erst allmählich auf dem Wege der Anpassung zu selbständigen Formen und Gruppen herangebildet.

Solla.

Sprechsaal.

Vom Pariser Kongress.

(Fortsetzung.)

II. Eriksson: Der Getreiderost und die Phytopathologie im Dienste des Pflanzenbaues.

Prof. Eriksson berichtet zunächst über seine Getreiderost-Forschungen, welche den Lesern dieser Zeitschrift durch Originalarbeiten und eine Anzahl Referate bereits bekannt geworden sind. Wir berühren, um Wiederholungen möglichst zu vermeiden, deshalb nur noch einige Punkte, welche der Vortragende in der „Revue générale des sciences pures et appliquées“, Paris 1900, pag. 30 niedergelegt hat.

Nach Erwähnung der Thatsache, dass im Jahre 1890 nur drei Getreiderostarten bekannt gewesen und diese jetzt in nicht weniger als zwölf verschiedene Arten, teilweise mit einer grösseren Anzahl spezialisierter Formen haben zerlegt werden müssen (s. Zeitschr. f.

Pflanzenkrankh. 1900, S. 144), macht Eriksson darauf aufmerksam, dass die Differenzierung der Formen nicht in allen Fällen gleichweit fortgeschritten ist. „Es lassen sich 1. gut fixierte Formen unterscheiden, welche unveränderlich an eine oder mehrere sehr nahe verwandte Wirtspflanzen gebunden sind: isophage Parasiten, z. B. *Pucc. dispersa* auf *Secale cereale* oder *P. graminis* f. sp. *Agrostis* auf *Agrostis canina*, *A. stolonifera* und *A. vulgaris*, oder an mehrere, weniger nahe verwandte Wirtspflanzen gebunden: heterophage Parasiten, z. B. *Pucc. graminis* f. sp. *Secalis* auf *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *H. jubatum*, *Triticum repens*, *T. caninum*, *T. desertorum*, *Elymus arenarius*, *Bromus secalinus*; 2. weniger gut fixierte Formen, in erster Linie auf eine oder mehrere bestimmte Wirtspflanzen angewiesen, aber trotzdem noch fähig, auch andere Arten zu infizieren, wenn auch nur unter besonders günstigen Verhältnissen, z. B. *Pucc. triticina* auf *Triticum vulgare* u. s. w., aber auch auf *Secale cereale*."

Diese Erscheinungen geben neue Gesichtspunkte für die fortdauernde und fortschreitende Entstehung neuer Arten und für die Fragen der Systematik und Entwicklungsgeschichte. Ferner geht daraus hervor, dass die Gefahr der Ansteckung mit Rost unter Gramineen verschiedener Species häufig viel geringer ist, als man früher glaubte. Auch ist man beim Suchen nach dem Ursprung der Rosterkrankung einer bestimmten Species jetzt auf einen viel engeren Gesichtskreis beschränkt.

Über die bereits in mehreren früheren Veröffentlichungen bekannt gegebenen Untersuchungen, betreffend die Keimung der Rostsporen, giebt E. einen zusammenfassenden Überblick. Entgegen früheren Anschauungen können gewisse Uredo- und Aecidiosporen ihre Keimkraft längere Zeit behalten; oft ist sie sehr schwach, manchmal fehlt sie ganz. Leicht keimende Formen sind: *Aecidium Anchusae*, *Aec. Catharticae*, *Uredo graminis* f. sp. *Avenae*, *U. dispersa*, *U. coronifera* f. sp. *Avenae* et f. sp. *Festucae*. — Formen mit wechselnder Keimfähigkeit: *Aec. Berberidis*, *U. graminis* f. sp. *Tritici*, *U. glumarum* und *U. triticina*. Eine befriedigende Erklärung für letztere Erscheinung ist noch nicht gefunden, wenn es auch in einzelnen Fällen gelungen ist, die Keimkraft durch eine Abkühlung der Sporen unter den Gefrierpunkt anzuregen. Bei den Teleutosporen sind die Verhältnisse bedeutend verwickelter als man früher annahm. Die Teleutosporen, welche eine Winterruhe nötig haben, keimen im nächsten Frühjahre nur, wenn sie im Freien Kälte, Schnee und Regen ausgesetzt waren. War das rostige Stroh in einer Scheune aufbewahrt, so bringt es keinerlei Ansteckung. Auch dauert die Keimfähigkeit meist nur vom Frühjahre bis zum Herbste desselben Jahres, wenn man auch in vereinzelten Fällen beim Schwarz-

roste die Fortdauer der Keimfähigkeit nach zwei Wintern beobachtet hat. Andererseits keimen die Teleutosporen von *Pucc. glumarum* f. sp. *Tritici* und *Pucc. dispersa* bereits im August. So vermögen die ersteren sofort *Anchusa* zu infizieren, sodass nach kurzer Zeit das *Aecidium Anchusae* erscheint.

Die Ursache der Rosterkrankung lässt sich in vielen Fällen nicht anders erklären, als durch einen bereits in dem Samen vorhandenen Keim, der hier entweder in Form von Sporen oder Mycel vorhanden sein könnte. Teleutosporen des Gelbrostes konnte Verf, in den Samen, welche stark an Rost erkrankt waren, nachweisen, doch nur in der Schale, aber nicht im Keime oder Sameneiweiss. „Es ist sehr zweifelhaft, ob diese in der Samenschale befindlichen Sporen die Fähigkeit besitzen, die junge Pflanze anzustecken. Man muss sie wohl als rudimentäre Missbildungen, ohne jeden thatsächlichen Einfluss auf die Entwicklung des Pilzes betrachten. So bleibt uns also nur noch die Annahme, dass die Krankheit im Samen selbst in Gestalt eines Mycels lebt. Thatsächlich beobachtet man, jedoch erst wenige Tage vor dem Erscheinen der ersten Rostflecken, den Krankheitskeim.“ Es wurde aber mit Hilfe von Färbungen und starker Vergrösserungen folgende Beobachtung gemacht: „In der äusseren Umgebung der Flecke und in den benachbarten Schichten von Chlorophyllzellen haben wir eigentümliche Plasmakörperchen von länglicher Gestalt, meistens etwas gekrümmt, einzeln oder mehrere in jeder Zelle, beobachtet. Sie sind einfach oder wenig verzweigt, in ihrer Gestalt an die Bakteroïden in den Knöllchen der Leguminosenwurzeln erinnernd. Vielleicht infolge eines Kontaktreizes durchbricht der erwähnte Keim die Zellwand und entwickelt sich ausserhalb der Zelle weiter. Das ist der Anfang eines intercellularen Mycels. Der intracellulare Teil des Körperchens bleibt in der Zelle als Haustorium und entnimmt die Stoffe, welche das intercellulare Mycel ernähren sollen. Ich sah mich veranlasst, diese Plasmakörperchen, welche zuerst frei in der Zelle flottieren, als die Primordialform, in der sich das Pilzplasma individualisiert, zu betrachten. Ehe es in dieser Form erscheint, hat es ein latentes Leben geführt. Es befand sich in dem Protoplasma der Wirtspflanze und führte mit diesem gemischt eine Art Symbiose. Man könnte das den mykoplasmatischen Zustand des Pilzes nennen. Zu einem gewissen Zeitpunkte und unter der Einwirkung äusserer Einflüsse, von denen das Pflanzenleben überhaupt abhängt, besonders der Nahrung, der Feuchtigkeit, der Wärme und des Lichtes, trennen sich die bis dahin innig gemischten Wesen; man sieht zuerst diese Körperchen auftreten, dann ein intercellulares Mycel. Der Pilz hat die Gestalt angenommen, in der wir ihn schon lange kannten, nämlich die Mycel-

form. Es ist noch zu früh, um alle Konsequenzen dieser Theorie zu ziehen. Es genügt zu bemerken, dass man, wenn diese Untersuchungen, regelrecht fortgesetzt, die beschriebenen Thatsachen allgemein bestätigen, in mehreren wichtigen Punkten die meist verbreitete Ansicht von dem Wesen des Getreiderostes und die Maassregeln, welche die Praktiker zur Bekämpfung dieser Krankheit anwenden, modifizieren muss."

Nachdem nun der Redner die wichtigsten Ergebnisse seiner Getreiderostforschungen in der Sektionssitzung kurz zusammengefasst hat, kommt er zu folgenden Vorschlägen, die von der Versammlung im Wesentlichen gutgeheissen werden:

1. In den Ländern, wo der Getreiderost von grösser, praktischer Bedeutung ist, müssen die Regierungen die nötigen Mittel aufbringen für Spezialuntersuchungen über den Getreiderost, und diese Untersuchungen müssen während eines Zeitraumes von mindestens 5 Jahren fortgesetzt werden.
2. Die Untersuchungen bezwecken den Wert der in den Ländern angebauten Getreidevarietäten durch Versuche an verschiedenen Orten festzustellen. Es wird sich darum handeln, ihren allgemeinen Wert als Kulturpflanzen, besonders aber ihre Widerstandsfähigkeit gegen die in den betreffenden Ländern besonders schädlichen Rostarten zu untersuchen. Man wird diejenigen Varietäten, welche sich bei den Versuchen als besonders rostempfänglich erweisen, von den Kulturen ausschliessen.
3. Wenn man sich von den Eigenschaften und dem Werte der verschiedenen Getreidevarietäten und Formen hinreichend Kenntnis verschafft hat, wird es erforderlich sein, alles was in anderen Staaten bezüglich der Erhaltung der Rostpilze während des Winters, über ihr Auftreten infolge von Ansteckung von aussen u. s. w. erforscht worden ist, einer möglichst weitgehenden Prüfung zu unterziehen. Es wird dann zu versuchen sein, ob sich durch Kreuzung gewisser Getreidesorten Rassen erzielen lassen, welche mit grosser Widerstandsfähigkeit gegen den Getreiderost andere hervorragende Eigenschaften vereinigen.
4. Schliesslich wird man denjenigen, welche mit der Leitung dieser Untersuchungen betraut sind, Gelegenheit bieten, sich zum mindesten nach einer Periode von 5 Jahren zusammenzufinden, um ihre Ansichten auszutauschen und für die Fortsetzung ihrer Arbeiten sich den Vorteil eines „gemeinsamen Planes" zu sichern.

Im Anschlusse an seinen Vortrag über den Getreiderost machte

Eriksson Vorschläge über Maassregeln zu einer erfolgreicheren Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten im Allgemeinen. Man hat bis jetzt zweierlei Wege zur Erreichung dieses Zieles eingeschlagen. Den einen Weg betrat (auf Anregung von Sorauer und Frank Ref.) die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, indem sie durch Einrichtung der „Auskunftstellen für Pflanzenschutz" den Landwirten bequem Gelegenheit bot, sich bei Spezialisten Rat zu erholen über die Natur der in ihren Kulturen auftretenden Krankheiten und über die Mittel zu deren Bekämpfung. Diese Organisation ist wohl geeignet, eine genaue Statistik über die Verbreitung der einzelnen Krankheiten zu verschaffen und auch den Praktiker von der ausserordentlichen Bedeutung dieser Krankheiten zu überzeugen; aber sie bietet keine Gelegenheit zu eingehenderen Studien über eine bestimmte Krankheit; den zweiten Weg zur Erreichung des letzteren Zieles hat man im grossartigsten Maassstabe in den Vereinigten Staaten von Nordamerika durch Errichtung von Versuchsstationen für Phytopathologie eingeschlagen, wo etwa 50 derartige Stationen in den Einzelstaaten unter der Zentralleitung der Abteilung für Pflanzenkrankheiten im Department of Agriculture thätig sind. Ähnliche Ziele verfolgt in Australien eine Vereinigung, die sich in erster Linie die Bekämpfung des Weizenrostes zur Aufgabe gestellt hat. In Europa verschaffen sich diese Bestrebungen im letzten Jahrzehnte immer mehr Geltung. So warf Schweden im Jahre 1890 eine Summe von 10 000 Kronen zur Unterstützung von Untersuchungen über den Getreiderost aus. In Holland trat 1895 das Phytopathologische Laboratorium der Willie-Commelin-Scholten-Stiftung unter Leitung von Prof. Ritzema Bos ins Leben; in Belgien wurde 1894 eine besondere Phytopathologische Kommission mit Spezialuntersuchungen betraut; in Paris besteht seit einigen Jahren in Verbindung mit dem Agronomischen Institut ein pflanzenpathologisches Laboratorium, in Polen seit 1895 eine Spezialkommission zu Warschau und in Ungarn seit 1896 eine Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Magiar-Ovar, während in Deutschland 1894 in Verbindung mit der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin das Institut für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz gegründet wurde, dem 1898 die Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft im Anschluss an das Kaiserliche Gesundheitsamt folgte. Von grossem Erfolge war die 1890 in Wien (durch Eriksson und Sorauer Ref.) zu stande gekommene Wahl einer internationalen phytopathologischen Kommission, d. h. einer Vereinigung von Angehörigen verschiedener Länder, die sich für die Phytopathologie interessierten; ebenso widmet sich den Interessen aller Länder die im folgenden Jahre von Sorauer gegründete „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten".

Was bisher in dieser Richtung geschehen ist, verdient alle Anerkennung und berechtigt die Landwirte zu der Hoffnung, dass ihnen in absehbarer Zeit erfolgreichere Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten zu Gebote stehen werden. Um jedoch zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen, bedarf es einer internationalen Verständigung zum Zusammenarbeiten der einzelnen Staaten nach gemeinsamem Plane. Die Vorschläge, welche der Redner in dieser Richtung macht, werden mit geringen Abänderungen angenommen. Sie bezwecken „eine internationale Verständigung zur Verhinderung der Einschleppung von Pflanzenparasiten und deren Verbreitung, sobald ihr Auftreten bekannt wird“ und lauten:

1. Ein phytopathologisches Zentralkomité, bestehend aus Personen verschiedener Nationalitäten, zu ernennen. Dieses Komité würde es sich zur Aufgabe machen, internationale Untersuchungen über die Krankheiten der Kulturpflanzen zu organisieren; es wird das Recht haben, die Zahl seiner Mitglieder zu ergänzen, wenn die Nationen, welche keine Vertreter darin haben, den Wunsch ausdrücken, an den Arbeiten teilzunehmen. Das Komité wird ein periodisches Bulletin herausgeben.
2. Die Krankheiten der wichtigsten Kulturpflanzen sind nach ihren Ursachen (Pilze, Insekten u. s. w.) oder nach der Art der erkrankten Pflanzen (Getreide, Küchenkräuter, Forstpflanzen u. s. w.) zu gruppieren und getrennt zu behandeln. In jedem Lande hat derjenige, welcher die Untersuchungen leitet, zu entscheiden, welche Krankheiten aus der einen oder anderen Gruppe während der nächsten 3 oder 5 Jahre den Gegenstand besonderer Untersuchungen bilden sollen.
3. Diejenigen, welche sich mit derselben oder denselben Krankheiten beschäftigen, müssen sich von Zeit zu Zeit (alle 3 oder 5 Jahre) bald in dem einen, bald in dem anderen Lande vereinigen, um ihre Beobachtungen und Ansichten auszutauschen und ihren Arbeiten den Vorteil eines gemeinsamen Planes zu sichern.

Als Präsident des provisorischen Komites wird unter allgemeiner Zustimmung Prof. Prillieux vorgeschlagen, als Vertreter der verschiedenen Länder: Delacroix (Frankreich), Eriksson (Schweden), Fischer v. Waldheim (Russland), Laurent (Belgien), Sorauer (Deutschland), Went (Niederlande); zur Ergänzung die nicht anwesenden: Frank (Deutschland), Marshall (England), Wiesner (Österreich), Rostrup (Dänemark), Marlatt und Galloway (Vereinigte Staaten), Linhart (Ungarn), Targioni Tozzetti und

Cuboni (Italien), Ritzema Bos (Niederlande), Jaczewski (Russland), Fischer-Bern und Chodat (Schweiz).

Da das Programm des Komités nur ein provisorisches ist, so wird von der Festsetzung eines Ortes für die Centrale einstweilen abgesehen. (Fortsetzung folgt.) Noack.

Die Reblausfrage in der Schweiz.

Die Reblaus hat in den letzten Jahren in der Schweiz, besonders in den an die französische Grenze anstossenden Kantonen solche Fortschritte gemacht (vgl. J. Dufour, Les vignes am. et la situation phyllox. dans le canton de Vaud, Rapp. stat. vit. Lausanne 1899, p. 116 und Le traitement cult. au sulf. de carbone, Chron. ag. Cant. de Vaud 1900 Nr. 4, ref. in Zeitschrft. f. Pflzkrankh. 1900 p. 175 ff.), dass man sich zur Regelung dieser brennenden Frage durch ein neues Gesetz entschlossen hat, welches Dufour (La loi phylloxerique, Chron. ag. Cant. de Vaud 1900 Nr. 10, 3) einer Besprechung unterzieht. Dieses Gesetz hält an dem Prinzip der staatlichen Überwachung der Reblausbekämpfung fest, gestattet aber in den am stärksten verseuchten Weinbaugebieten die Neuanpflanzung mit amerikanischen Reben und im Zusammenhang damit das sog. Kulturalverfahren. Die Neuerungen sind im Wesentlichen in den §§ 22 und 23 des Gesetzes enthalten. Hierdurch wird ein je nach den Verhältnissen der einzelnen Weinbaugebiete verschiedenes Verfahren eingeführt:

1. Beschränkung der Vernichtungsmaassregeln in Gegenden, wo infolge des Überhandnehmens der Reblaus das seitherige Vernichtungssystem nicht mehr durchführbar ist. Die systematische Untersuchung auf Infektion wird stellenweise oder vollständig aufgegeben und allgemein mit der Neuanpflanzung mittelst amerikanischer Reben und dem sog. Kulturalverfahren begonnen. Eine Vernichtung etwaiger von der Reblaus befallener amerikanischer Reben findet nicht statt.

Dieses Verfahren wird durch den Bundesrat nach vorheriger Verständigung mit der Föderalbehörde gestattet.

2. Vernichtung wie seither, doch ist eine Bepflanzung mit amerikanischen Reben als Vorbeugungsmaassregel gestattet, die aber im Falle einer Infektion ebenfalls vernichtet werden. Zur Bepflanzung mit amerikanischen Reben bedarf es eines Antrages der betreffenden Kommunalbehörden beim Bundesrate, dessen Erlaubnis durch die Föderalbehörde bestätigt werden muss.

3. Beibehaltung des Vernichtungsverfahrens ganz in seiner seitherigen Form, eine Bepflanzung mit amerikanischen Reben ist nicht gestattet; es werden mit letzteren nur Versuchsfelder angelegt.



Zur Vorbereitung der Weinbauern auf diese Neuerungen unterzieht Dufour das Kulturalverfahren, wie bereits oben erwähnt wurde, einer eingehenden Besprechung, die in der Nr. 5 und 7 der Chron. agric. du Cant. de Vaud 1900 fortgesetzt wird. Im Vergleich zu dem Extinktionsverfahren werden beim Kulturalverfahren viel geringere Mengen Schwefelkohlenstoff verwendet; bei ersterem 2500—3500 kg pro 1 ha und womöglich wiederholt, bei letzterem nur 200—250 kg pro 1 ha und Jahr. Die verwendete Menge wechselt je nach der Beschaffenheit des Bodens und des Untergrundes: tiefgründige und schwere Böden bedürfen mehr, 28—30 g pro 1 □m, während für leichte, durchlässige Böden 20—25 g genügen. Es empfiehlt sich, diese Dosis auf möglichst viele Löcher zu verteilen, wobei natürlich die Arbeitskosten eine Grenze setzen, sodass man als Minimum 2 Löcher annimmt, die doppelte Anzahl pro 1 □m aber vorteilhafter ist, und womöglich noch mehr in schweren Böden, wobei die Entfernung und Anordnung der Weinstöcke einen praktischen Maassstab für die Ausführung bietet. Ausser der Menge und Verteilung des Schwefelkohlenstoffes ist die Zeit der Anwendung von grösster Wichtigkeit für den Erfolg des Verfahrens. Hierfür lässt sich der Grundsatz aufstellen, dass man regnerische Zeit oder solche, in der das Erdreich sehr nass ist, die Zeit der Bodenbearbeitung oder gleich darnach, ebenso die Zeit, wenn die Reben zu treiben oder zu blühen anfangen, vermeiden soll. Selbstverständlich spielen dabei auch noch die übrigen im Weinberge erforderlichen Arbeiten eine Rolle. Die Zeit der Schwefelkohlenstoffbehandlung wird infolgedessen in der Schweiz sehr beschränkt, es bleibt entweder eine kurze Zeit im Frühjahre oder Sommer und Herbst. Für die Vernichtung der Reblaus wäre besonders der Beginn des Sommers günstig, das Wurzelsystem der Reben könnte sich dann schnell erholen. Im Herbste ist die Zeit kurz nach der Ernte am meisten zu empfehlen, weil vor der Ernte die zur Reife der Trauben gerade noch nötige Lebensenergie der Rebe stark herabgemindert wird. Ausser der Jahreszeit ist natürlich auch ein „guter Tag“ auszusuchen, da namentlich schwere Böden gut ausgetrocknet sein müssen. Die Verwendung des Injektionspfahles muss bei dem Kulturalverfahren mit grösserer Vorsicht geschehen als bei dem Extinktionsverfahren; die Ventile müssen gut funktionieren und der Pfahl muss energisch gehandhabt werden, damit in jedes Loch thatsächlich die gewünschte Menge Schwefelkohlenstoff kommt. Zum Schliessen der Löcher wird am besten ein zweiter Arbeiter verwendet, der stündlich mit dem Arbeiter am Injektionspfahl wechselt. Das Kulturalverfahren muss beginnen, sobald sich die ersten Reblausschäden zeigen und dann in einem bestimmten Umkreis um die festgestellten Herde.

Ein vorbeugendes Verfahren ist nur gestattet, wo man bereits den Vernichtungskampf aufgegeben hat; denn es wird hierdurch der Schaden des Insektes zwar verschleiert, aber dieses selbst nicht völlig vernichtet, sodass seine Weiterverbreitung unkontrollierbar wird. Die Frage, ob das Verfahren alljährlich oder in grösseren Zwischenräumen zu wiederholen ist, regelt sich nach der Bodenart und der Schnelligkeit, mit der sich die Reblaus weiter verbreitet. Das Kulturalverfahren wirkt nur ausnahmsweise auch gegen den Wurzelschimmel. Es wären zum Ersatze des Schwefelkohlenstoffes auch Versuche mit dem von Prof. Chuard empfohlenen Calciumphosphorcarbüre wünschenswert. Das Kulturalverfahren bietet zwar mancherlei Schwierigkeiten in seiner Ausführung und den hierdurch verursachten Kosten, aber jedenfalls leistet es wertvolle Dienste beim Übergange vom seitherigen Extinktionsverfahren zum Anbau amerikanischer Reben. F. Noack.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Bestrebungen betreffs Auswahl der für jede Gegend sich besonders eignenden Sorten. Bei der 15. Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Posen wurde vom Generalsekretär der Landwirtschaftskammer der Provinz Posen, Herrn Eberl, hervorgehoben, dass die Rübenzuckerindustrie einen ausserordentlichen Umfang angenommen hat und mit der ungarischen und amerikanischen zu vergleichen sei. Im Frühjahr wurde die Erfahrung gemacht, dass der Maifrost dort am wenigsten geschadet hat, wo gut gedüngt war.

Zu der Frage: Lassen sich, ebenso wie die Rübenarten, auch die Getreidearten durch intensive Düngung auf dieselbe Stufe bringen, wie in Mitteldeutschland? wird von Professor Schultze, Breslau, statistisches Material beigebracht. Es ergiebt sich daraus, dass die Ernteerträge an Getreide im Osten durchschnittlich bedeutend geringer sind, als in den mittleren Provinzen, während dies bei den Rübenerträgen in weit geringerem und überhaupt nicht in hohem Maasse der Fall ist. Die Gründe dafür liegen in der Beschaffenheit des Bodens, stellenweise in mangelhafter Düngung, hauptsächlich in klimatischen Verhältnissen, besonders in der ungünstigen Frühjahrswitterung und endlich in noch ungenügender Kenntnis und Verbreitung der für das Klima geeigneten Getreidesorten. Es ist unbedingt notwendig, Getreidesorten zu finden und zu verbreiten, die dem Klima angepasst sind.

Über den gegenwärtigen Stand des Obstbaues in der Provinz Posen berichtet Ökonomierat Professor Dr. Stoll-Proskau: Das Klima ist dem Obstbau durchaus günstig. Die in der Provinz vorhandenen Baumschulen sind nicht annähernd imstande, den Bedarf zu decken, die Einfuhr aus anderen Gegenden Deutschlands und dem Auslande erfolgt zumeist ohne Rücksicht auf für die Provinz geeignete Sorten. Zur Besserung der Verhältnisse wird unter anderem empfohlen: Auswahl der für die örtlichen Verhältnisse geeigneten Obstsorten, Errichtung von Musterobstpflanzungen in verschiedenen Teilen der Provinz u. s. w. H. D.

Über Wirkung konzentrierter Kalisalze. In der Winterversammlung 1900 der Deutschen Landw.-Gesellschaft wurde über die Erfahrungen berichtet, welche bei der Düngung mit 40prozentigem Kalisalz gemacht sind. Das Ergebnis der Versuche war im allgemeinen günstig. Fast überall hatte das 40prozentige Kalisalz eine bessere Wirkung gezeigt, als der Kainit, und da, wo ein Kalibedürfnis vorhanden war, fiel auch meist die Ertragsrechnung zu Gunsten der Chlorkaliumdüngung aus. Bei gewissen Bodenarten, wie denen der Provinz Pommern, den Moorböden und mehreren andern, war der Erfolg durchschlagend. Bei Kartoffeln und Rüben waren in den meisten Fällen die Erträge höher als nach einer Kainitdüngung, der Gehalt an Stärke, bezw. Zucker grösser, der Salzgehalt geringer. Doch liegen auch einzelne Erfahrungen über den Rückgang des Stärkemehlgehaltes bei Kartoffeln vor. Der Verlust bei mehrfachen Versuchen in der Provinz Posen durch Zufuhr von hochkonzentrierten Kalisalzen (auch des Kainits) im Frühjahr betrug durchschnittlich etwa 1 % Stärke. Die Gesamtsteigerung des Ernteergebnisses an Knollen war nicht um so viel höher, dass der Stärkeverlust ausgeglichen würde. Bei Getreide ist die Wirkung des 40prozentigen Salzes noch nicht genügend klargelegt. H. D.

Über die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms hielt G. Lüstner auf dem Weinbaukongress in Trier einen längeren, auf eigene Erfahrungen gestützten Vortrag. Er betont die ungeheure Schädlichkeit des Tieres, das besonders dadurch so gefährlich wird, dass es in zwei Generationen jährlich auftritt. Die Maassregeln zur Bekämpfung können sich gegen die Puppe, die Raupe oder den Schmetterling richten. Es werden zuerst einige schon länger bekannte Mittel besprochen: Das Aufsuchen und Töten der Winterpuppe, das Abschaben der losen Rinde und das Verbrennen aller im Weinberge umherliegenden Holzabfälle bis zum 15. April sind Maassregeln, welche zur Verminderung des Schädlings sehr viel beitragen. Das Fangen der Schmetterlinge mittelst Lichter oder Feuer hat sich als wenig vorteilhaft erwiesen, wirksamer die Oberlin'schen Klebe-

fächer. Die Anwendung einer Mottenlampe von Lehnert-Bausendorf ist sehr von der Witterung abhängig. Sehr empfehlenswert ist die Auslese der sauerfaulen Beeren. Die Nessler'sche Flüssigkeit (50 ccm Fuselöl, 200 ccm Weingeist, 30 gr. Schmierseife und 30 gr. Tabakstaubabkochung) ist von unsicherer Wirkung und teuer. Von neuen Mitteln, die in Geisenheim versucht wurden, erwies sich das Dufour'sche Mittel (1 1/2 Kilo pers. Insektenpulver und 3 Kilo Schmierseife auf 100 l Wasser) nicht als wirksam. Da aber aus Österreich gemeldet wird, dass dort die Versuche bei zweimaliger Besprengung der Gescheine sehr gut ausgefallen sind, trug wahrscheinlich die schlechte Beschaffenheit des Insektenpulvers, das ganz frisch sein muss, die Schuld an dem von L. beobachteten Misserfolg. Auch die Dufour'sche Mischung aus Schmierseife und Terpentinöl erfüllte ihren Zweck nicht. Spritzen mit Wasser und 10% Benzol hatte eine Bräunung der jungen Triebe zur Folge. Bestäuben mit Insektenpulver hatte keinen Erfolg, ebensowenig Besprengen mit Petroleum; werden die Stöcke und Pfähle dagegen mit Petroleum abgebürstet, sterben die Puppen, aber die Stöcke bleiben im Frühjahr im Austreiben zurück. Bei allen Mitteln können nur günstige Wirkungen erzielt werden, wenn sich eine ganze Gegend an der Bekämpfung beteiligt, ferner wenn diese gegen alle Entwicklungsformen des Schädlings gerichtet ist und einige Jahre ununterbrochen durchgeführt wird. Endlich werden noch die natürlichen Feinde des Heu- und Sauerwurms erwähnt, Meisen, Schlupfwespen, Raub- und Marienkäfer, Spinnen und besonders der Ohrwurm, der, wie Fütterungsversuche gezeigt haben, einer unserer besten Verbündeten im Kampfe gegen den Schädling ist. Seine Schonung muss daher allen Winzern ans Herz gelegt werden. H. D.

Schädliches Auftreten des Quittenvogels (*Gastropacha Quercus*). Der als Waldschädiger dem Forstwirt kaum bekannte Schmetterling wurde von Dr. Ewert (Proskau) im vergangenen Sommer in ungeheuren Mengen in den Nadelholzwaldungen um Proskau beobachtet. Die bis zu 8 cm langen, braun behaarten Raupen mit zwei weisslichen Längsstreifen an den Seiten erscheinen bereits im Herbst, überwintern in Verstecken am Boden (im vorliegenden Falle unter Blaubeerkraut) und beginnen zeitig im Frühjahr ihr Zerstörungswerk. Ewert sah, nachdem die Blaubeeren selbst so stark befressen waren, dass sie wie versengt aussahen, die Tiere nunmehr auf Fichten, Kiefern und Lärchen steigen und letztere ganz kahl gefressen. Bei ihren Wanderungen nach neuen Nährpflanzen fingen sich die Raupen massenhaft in den Fanggräben, die eigentlich für die Kiefernrüssler bestimmt waren. Als Feinde erwiesen sich die grossen Laufkäfer und der Marder.

Als Futterpflanzen der *Gastropacha* sind bisher angegeben worden: Schlehen, Birken, Eichen, Weiden und Besensträucher; Ewert fand die Raupen auch an Eschen und fütterte sie mit Blättern von Weissbuche, Apfel, Birne, Pflaume und Süsskirschen; dagegen schienen ihnen Sauerkirschen nicht zu schmecken. Somit stellt der im Juli fliegende hellgelbe oder kastanienbraune Schmetterling auch eine Gefahr für die Obstbäume dar. (Proskauer Obstbauzeitung XI. 1900.)

Um die Schwammspinnereier an Ort und Stelle abzutöten, ist in der biologischen Abteilung des Reichsgesundheitsamtes von Dr. Arnold Jacobi ein neues Verfahren erprobt (s. Flugblatt No. 6). Dasselbe zeichnet sich vor den bisher üblichen Methoden durch grössere Sicherheit und Billigkeit aus. Es besteht im Durchtränken der Eierschwämme mit Petroleum, welches durch einen einfach zu handhabenden Apparat darauf gespritzt wird. Da schon durch wenige Tropfen der Flüssigkeit sämtliche Eier eines Schwammes getötet werden, so fällt das zeitraubende Entfernen und Verbrennen der Eihaufen weg. Um die nötige Kontrolle der Arbeiten zu ermöglichen, wird den behandelten Schwämmen durch Zusatz von Alkannin zum Petroleum eine schwärzliche Färbung gegeben, welche sie dauernd kennzeichnet. Da ein Liter Petroleum für mindestens 2000 Schwämme genügt, so ist das Verfahren sehr billig. In dem genannten Flugblatte wird ausser einer kurzen Naturgeschichte des Insektes eine durch Figuren erläuterte Beschreibung des Apparates und Anleitung zur Handhabung gegeben.

(Prof. Sajó empfahl auf Grund seiner Versuche ein Bestreichen der Eierhaufen des Schwammspinners mit Theeröl, das auch die Ringelspinner-Eier tötete. Zeitschr. f. Pflkr. 1894 S. 6. Red.)

Neue Beobachtungen über die Lebensweise und die Bekämpfung der Obstmade veröffentlichen G. Lüstner und E. Junge in den „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, XIV. Jahrg., Nr. 9.“ Bei einer Madenfalle, die Ende Juli abgenommen wurde, fanden sich ausser den zahlreichen Maden noch Puppen und leere Hüllen, was darauf hinzuweisen schien, dass der Apfelwickler auch in unsern Gegenden in zwei Generationen auftritt. Durch weitere Versuche wurde diese Annahme bestätigt, wenigstens für heisse Sommer. Es ist daher ein frühzeitiges Nachsehen der Madengürtel, spätestens Mitte bis Ende Juli erforderlich, Abnehmen und Töten aller darin sich findenden Raupen und Puppen, sowie ein sofortiges Neuanlegen der Gürtel. H. D.

Bekämpfung des Apfelwicklers. Eine bemerkenswerte Warnung betreffs besserer Vermeidung des Madigwerdens der Äpfel findet sich im XIV. Jahrg. der „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“, herausg. v.

R. Goethe. Dort veröffentlichen Dr. Lüstner und Obergärtner Junge in Geisenheim gemeinsame Beobachtungen, welche die früher bereits von R. Goethe geäusserte Ansicht bestätigen, dass die Obstmade, der Apfelwickler (*Carpocapsa pomonana* L.) mehrere Generationen in einem Jahre habe. Schon C. Wagner hatte beobachtet, dass im Jahre 1842 bereits im Juni der zweite Falter flog, dessen Brut, anfangs August bereits spinnreif, 14 Tage später den dritten Falter entliess, von welchem im Herbste die Räupchen halb erwachsen mit den Früchten weggenommen wurden. In diesem Jahre wurden die genannten Beobachter durch den Umstand aufmerksam gemacht, dass in der am 27. Juli abgenommenen Madenfalle (Gürtel) sich ausser zahlreichen auf der Rinde oder im Gürtel eingesponnenen Maden auch Puppen und bereits leere Puppengehäuse vorfanden. Von 20 Stück am 7. August ausgelegten Puppen waren nach 5 Tagen bereits 17 Schmetterlinge ausgekrochen; in den andern fandeu sich Puppen von Schlupfwespen, welche nach 3 Tagen schon das vollkommene Insekt lieferten. Eier der Obstmade wurden (stets einzeln) um diese Zeit zahlreich an den Früchten gefunden; aus ihnen wurden nach wenigen Tagen die Raupen sichtbar, die sich in die Früchte einfrassen. Also mindestens in heissern Sommern wird man bei uns auf zwei Generationen der Obstmade rechnen können. Es dürfen daher die etwa anfangs Juni anzulegenden Madenfallen nicht, wie bisher üblich, bis August oder gar bis zum Herbst hin am Baume verbleiben, sondern müssen Mitte oder Ende Juli abgenommen, und die vorgefundenen Maden und Puppen müssen vernichtet werden. Darauf ist ein neuer Gürtel anzulegen. Die hier und da empfohlene Methode, die Gürtel bis zum nächsten zeitigen Frühjahr liegen zu lassen, um sie gleichzeitig zum Fang des Frostnachtschmetterlings und Apfelblütenstechers zu benützen, ist demnach gänzlich zu verwerfen.

Blutlaus in Italien. Fuschini, C., erwähnt, dass in mehreren Obstgärten bei Savarna die Apfelbäume eine förmliche Invasion der Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Hausm.) zeigten, welche bereits die jungen und älteren Zweige besetzt hatten. Einige Weibchen wurden selbst auf den Wurzeln einzelner Stämme beobachtet. Solla.

Ein neuer Feind der Kaffeepflanzungen gelangte aus Usambara zur Kenntnis des Unterzeichneten. Die eingesandten Blätter zeigten grosse und kleine, bisweilen zu mehreren Centimeter grossen Flächen verschmelzende, schwarze, gelblich umzonte Flecke von annähernd rundlicher Gestalt. Diese erwiesen sich als sogenannte Platzminen, hervorgerufen durch farblose, bis 4 mm Länge bei 1 mm Dicke erreichende und mit scharfen Körperringen versehene, fusslosse Larven. Die Tiere fressen zunächst einen Teil des Pallisadenparenchyms und

kleben ihre etwa eirunden, meist kettenartig aneinander hängenden Excremente an die untere Fläche der im Zusammenhang bleibenden Epidermis der Blattoberseite. Auf den Kotmassen und dem verletzten Gewebe ist stets Mycel zu finden. Hebt man die blasenartig locker aufliegende Epidermisdecke der Platzmine ab, so findet man in der Regel mehrere Larven in etwas gekrümmter Stellung auf der sich bräunenden Fläche des der Pallisadenschicht anschliessenden Mesophylls.

Die Bestimmung der Larve konnte auch durch die bereitwilligst gewährte Hilfe der bekannten Spezialisten Professor Kolbe und Prof. Karsch nur insoweit erfolgen, als sich als höchstwahrscheinlich feststellen liess, dass es sich um eine Buprestiden-Larve handelt, die zur Gattung Trachys gehört, von der auch in Deutschland einige Arten als Blattminierer (Salix Caprea) bekannt sind (s. auch Gerstäcker-Carus, Handbuch der Zoologie II S. 129). Die hier beschriebene Erscheinung ist als neu anzusehen, da sie sich in den neuesten Arbeiten über die Feinde des Kaffee's (Delacroix, maladies des caféiers, Paris 1900 — A. Zimmermann, Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde 1899, Bd. V, Nr. 15) nicht erwähnt findet. Bis zur Feststellung der vollkommenen Entwicklungsstadien und Lebensweise des Tieres ist vorläufig kein anderes Mittel zur Bekämpfung dieses anscheinend sehr schädigend auftretenden Feindes in Aussicht zu nehmen, als das Abpflücken und Verbrennen der erkrankten Blätter.

Sorauer.

Ein neuer Feind der Obstkulturen ist nach Professor Giard (Wiener Illustr. Gart.-Zeit. XI. 1900) die in wärmeren Gegenden häufig vorkommende Fliege *Ceratitis capitata*, welche an Orangen, Citronen und Pfirsichen grosse Verheerungen anrichtet; sie ist zwar bis jetzt in Europa nur auf Malta beobachtet worden, indessen ist es nicht ausgeschlossen, dass sie durch den Transport von Orangen usw. auch in andere Gegenden verschleppt werden kann. H. D.

Neu eingeführte Wolllaus. A. Berlese berichtet (Bullet. di Entomol. agrar. e Patologia vegetale; an. VII, pag. 146 ff.), dass die Agrumenpflanzen zu Chioarari (Ligurien) von einer exotischen *Ceroplastes*-Art (Wolllaus) vollständig bedeckt seien, welche jedenfalls mit der Einfuhr grüner Pflanzen aus Amerika, die nicht desinfiziert worden waren, ihren Weg dahin gefunden haben dürfte.

Es wäre die Ansiedlung einiger Feinde des *Ceroplastes Rusci* (etwa die *Scutellista cyanea*) an Ort und Stelle zu versuchen. Solla.

Gegen **Insekten in der Erde und Würmer** empfiehlt man einen kalten Extrakt der Rosskastanien. Die Früchte werden mit einem Hammer zerstossen und im Verhältniss von 8 Stück pro Liter

Wasser in letzterem 24 Stunden lang digeriert. Mit der abgeseihten Flüssigkeit wird der Boden begossen; die darin enthaltenen Tiere sollen rasch zu Grunde gehen. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VI, pag. 284. Padova.) Solla.

Nematodenkrankheiten an Gartenpflanzen. Im Anschluss an die im vorigen Hefte (S. 34) befindlichen Originalartikel bringen wir einige Notizen aus einer grösseren Abhandlung, welche Dr. Osterwalder im „Schweizerischen Gartenbau" 1900, No. 1, 2 u. 23 veröffentlicht hat.

Nachdem bereits in den 80er Jahren Prillieux an Hyazinthenzwiebeln, und im vorigen Jahre G. Lüstner-Geisenheim an Coleuspflanzen durch Älchen verursachte Krankeiten gefunden hatten, teilt Dr. Osterwalder neuere Beobachtungen über Nematodenkrankheiten bei *Gloxinia*, *Aucuba japonica*, *Begonia*, *Chrysanthemum*, *Cyclamen*[1]) und *Saintpaulia jonantha* (Usambaraveilchen) mit. Besonders bei der letzten Pflanze wurden die Nematoden in überraschend grossen Mengen gefunden, und eine grössere Anzahl von Pflanzen ist infolge der Krankheit zu Grunde gegangen. Bei *Chrysanthemum*-Kulturen ist stellenweise der Schaden recht beträchtlich[2]) gewesen. Die ersten Anzeichen der Krankheit treten in grauschwarzen Flecken an der Blattunterseite auf; später verfärbt sich auch die Oberseite, das Blatt wird welk und dürr. Bei den meisten Pflanzen ist die Krankheit an den unteren Blättern am weitesten fortgeschritten; nach oben hin treten jüngere Stadien auf. Dieser Umstand deutet, im Verein mit anderen Beobachtungen, bei *Chrysanthemum* sowohl wie bei den übrigen erkrankten Pflanzen, darauf hin, dass die Ansteckung von unten her, von der Topferde aus, erfolgt. Die Komposterde, die einen wesentlichen Bestandteil der Topferde ausmacht, scheint die unliebsamen Tierchen zu beherbergen; darum soll gebrauchte Topferde nicht auf den Komposthaufen geworfen werden, um nicht wieder neue Infektionen zu veranlassen. Abgeblühte Triebe kranker Pflanzen und Blätter mit verdächtigen Stellen müssen sorgfältig gesammelt und verbrannt werden. Beim Verpflanzen der Stecklinge muss ganz besondere Vorsicht angewendet werden; die Erde darf keine Älchen enthalten; sind solche vorhanden, müssen sie getötet werden, z. B. durch Er-

[1]) Siehe Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten 1895, S. 18.

[2]) Bemerkenswert ist, dass ähnlich dem Chrysanthemumrost auch die Älchenkrankheit gleichzeitig an verschiedenen, weit von einander entfernten Örtlichkeiten aufgetreten ist. Während Dr. Osterwalder die Erscheinung an Pflanzen in Wädensweil beobachtete, erhielt der Unterzeichnete Material aus der Umgegend von Berlin und sandte einige Blätter an Herrn Prof. Ritzema Bos nach Amsterdam. Derselbe bestimmte den Parasiten als *Aphelenchus olesistus*. Sorauer.



wärmen der Erde und nachheriges Begiessen mit heissem Wasser. Bei einem Stück Land scheint tiefes Rigolen, ca. $^{1}/_{2}$ m tief, das beste Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel zu sein; die Würmer gelangen dadurch in tiefere Erdschichten, wo sie nicht mehr fortkommen können. Detmann.

Anderweitige Bekämpfung der Peronospora. Von Professor Sbrozzi in Rimini wurden Versuche gemacht, die Peronospora des Weinstockes mit Zinnchlorid, mit Chromsäure, mit Cobaltsulphat, Nickelsulphat, Zinkoxyd, Cadmiumsulphat, Mangansulphat zu bekämpfen. Es stellte sich jedoch heraus, dass einige der angewandten Salze inaktiv blieben und dass die Wirksamkeit der anderen bei weitem hinter jener der Kupferverbindungen zurückbleibt. — Mit Cadmiumsulphat wurden nicht die Erfolge erzielt, welche von Ravaz und Bonnet in Aussicht gestellt werden. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VII pag. 15. Padova 1900.) Solla.

Vertilgung des Unkrautes in Getreideäckern. In No. 23 (vom 5. Juni 1900) des „Journal d'Agriculture suisse" berichtet M. C. Dussere von der landwirtsch. Versuchsstation Lausanne über Versuche, die er in den Jahren 1897—1900 mit verschiedenen Flüssigkeiten zur Vernichtung von Ackersenf und andern Unkräutern angestellt.

Als wirksam und die Getreidepflanzen nicht erheblich schädigend erwies sich das Bespritzen mit 4—5prozentigen Lösungen von Kupfervitriol. Der Verbrauch dieser Flüssigkeit stellte sich pro Hektar (= 4 preuss. Morgen) auf 5—10 Hektoliter.

Letztes Jahr und dieses Frühjahr wurden Versuche angestellt mit Natronsalpeter und mit Mischungen von Kupfervitriol und Natronsalpeter. Es gelangten zur Anwendung Lösungen von 2—3 Kilo Kupfersulfat und 10—20 Kilo Natronsalpeter auf 100 Liter Wasser; der Verbrauch pro Hektar belief sich auf 8—10 Hektoliter dieser Mischung.

Zur Vernichtung noch junger Exemplare von Ackersenf genügt die schwächere Lösung (2 kg Kupfersulfat, 10 kg Natronsalpeter).

Die Bespritzung hat zu geschehen an einem schönen Tage, dem voraussichtlich noch ein oder zwei Tage mit trockener Witterung folgen. Dieses Gemenge von Natronsalpeter mit Kupfervitriol kann angewendet werden, wenn das Getreide noch nicht sehr enwickelt oder zu dicht gedrängt steht, in welch letzterem Fall die Anwendung einer 4—5prozentigen Kupfervitriollösung jedoch vorteilhafter ist.

Der Natronsalpeter zerstört in 20prozentiger Lösung junge Ackersenfpflanzen in kurzer Zeit; er dient zugleich als Düngmittel für das Getreide. — Versuche mit 15prozentiger Eisenvitriollösung er-

gaben nicht so gute Resultate; die Vernichtung des Ackerunkrauts war weniger vollständig und das Getreide selbst schien mehr zu leiden. Hofer-Wädensweil.

Schädlichkeit des Ammoniaks. Bei den Rauchgasen aus gewerblichen Etablissements kann es sich bisweilen um die Frage handeln, ob die Ammoniakdämpfe der Vegetation besonders schädlich sind. Für grössere Mengen des Gases ist die Gefährlichkeit bereits nachgewiesen. Die Blätter gehen meistens unter Auftreten einer intensiven Schwarzfärbung, die fleckenweise oder über die ganze Blattfläche gleichmässig ausgebreitet erscheint, zu Grunde. Bei neueren Versuchen fand Sorauer eine ungemeine Verschiedenartigkeit des Verhaltens bei den einzelnen Pflanzenarten. Während z. B. die älteren Nadeln der Fichte eine pechschwarze Färbung annahmen und behielten, ging bei den jungen weichen Nadeln der anfangs schmutzig grüne Ton später in ein fahles Rotgelb über. Bei Gerste wurden die absterbenden Blattspitzen weiss. Bei jungen Kastanienblättern zeigten sich die zwischen den Rippen liegenden Blattfelder zunächst etwas dunkler, wurden am nächsten Tage schwärzlich und später braun und dürr. Bei *Azalea indica* waren die Blätter teilweis, bisweilen auch nur in den Intercostalfeldern, oder gänzlich schwarzbraun vor dem Dürrwerden. Hier zeigte sich am deutlichsten die Verschiedenartigkeit im Verhalten der einzelnen Sorten. Dieselbe Intensität der Ammoniakdämpfe, welche bei einer roten Varietät die gänzliche Verfärbung der Blättfläche hervorrief, veranlasste bei der danebenstehenden weissen Varietät nur eine Beschädigung der Spitzen und gewisser Randpartieen. Bei den Blumen äusserte sich eine 10 Minuten dauernde Einwirkung des Gases derart, dass die rote Varietät auf dem Saume der äusseren Blumenblätter (weniger auf den die Füllung der Blume veranlassenden innern Petalen) weisse, nahezu kreisrunde bis keilförmige, ein panachiertes Aussehen veranlassende Flecke bekam, während die weisse Varietät innerhalb derselben Zeit die Blumenkrone mit Ausnahme vereinzelter kleiner, brauner Tupfen unbeschädigt zeigte. Eine Nachwirkung nach Entfernung der Pflanzen aus der Ammoniakatmosphäre wurde nicht wahrgenommen, wohl aber eine Gegenreaktion bei den Blumen einer Cinerarie. Die durch die Dämpfe am Saume blau gewordenen, roten Randblumen erschienen nach einigen Stunden wieder gleichmässig rot gefärbt. Die Schwarzfärbung bei den Fichtennadeln beruhte vorherrschend, wenn auch nicht ausschliesslich auf einer Bräunung der protoplasmatischen Grundsubstanz, in der die zunächst noch anscheinend in Gestalt und Farbe wenig alterierten Chlorophyllkörner eingebettet lagen. Später wird der gesamte Zellinhalt zu einer zusammenhängenden, körnigteigigen, pechbraunen Masse.

Abgesehen von solchen energischen Eingriffen ätzender Gasmengen ist aber auch eine Schädlichkeit sehr verdünnter Lösungen bekannt geworden. So erwähnt Kny (Bot. Centralbl. 1898, Bd. LXXIII, S. 430), dass sich schon bei Einwirkung einer sehr verdünnten Ammoniaklösung eine Schädigung der (mittels der Bakterienmethode geprüften) Assimilationsthätigkeit der Chlorophyllkörner einstellte. Dasselbe beobachtete Ewart bei Anwendung einer stark verdünnten Lösung von Ammoniumkarbonat. Die durch Ammoniak hervorgerufenen Störungen müssen auf eine spezifische Giftwirkung zurückgeführt werden und dürften kaum der blossen Alkalität zuzuschreiben sein; denn Kny betont mit Recht, dass nach den in der Litteratur vorliegenden Angaben das Protoplasma in den verschiedensten Pflanzenteilen alkalische Reaktion zeigt, also die Chlorophyllkörner im normalen Zustande dem alkalisch reagierenden Plasma eingebettet liegen.

Einige neue Mittel zur Bekämpfung der Rebkrankheiten bespricht Prof. Kulisch-Colmar in der Landwirtschaftl. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen 1900, No. 18 und 20. Bouillie „Le salut" (von Lacroix & Cie., Metz), ein Peronosporamittel. Enthält in 1 Kilo etwa 700 gr Kupfervitriol und im übrigen etwas wasserhaltige Soda. Stellt sich im Vergleich zur selbstbereiteten Kupferkalkbrühe fast um die Hälfte teurer. Verschiedene Proben reagierten sauer, daher kann beim Spritzen das Blattwerk geschädigt werden. Bouillie bordelaise „l'Instantanée", gegen Peronospora und Oidium. Zwei Pulver, von denen je 1 Kilo gleichzeitig in 200 l Wasser aufzulösen sind, kosten zusammen Mk. 2.40. Pulver 1 enthält Kupfervitriol und Gasreinigungsmasse (ein Gemenge von Eisenoxyd, Sägespähnen, Kalk und Schwefel); Pulver 2 Soda und Gasreinigungsmasse. Stellt sich ebenfalls viel zu teuer und wahrscheinlich auch nicht wirksam; es muss davor gewarnt werden. Carbid-Asche gegen Oidium; besteht in der Hauptsache aus Kalk. Ob das in demselben enthaltene Calcium-Carbid das Oidium unterdrückt, ist noch durchaus nicht erwiesen, das Mittel kann daher nicht empfohlen werden. Heufelder Kupfersoda der chemischen Fabrik Heufeld in Oberbayern. Gehalt an Kupfervitriol 60—65 %, an Soda 20—30 %. Die Proben ergaben teils saure, teils alkalische Reaktionen; es wurden nach der Bespritzung starke Beschädigungen am Blattwerk beobachtet. 100 Kilo kosten 80 Mk., das Mittel stellt sich doppelt so teuer, als die Landwirte die Materialien vom Landesverband beziehen können. Die Behauptung der Fabrik, dass die Mischung billiger sei als die Kupferkalkbrühe, ist falsch und kommt nur dadurch zu stande, dass die Preise einer zweiprozentigen Kupferkalkbrühe mit einer noch nicht einprozentigen Kupfersodabrühe verglichen, also über

den wahren Gehalt der Mischung unrichtige Vorstellungen erweckt werden. Die zur Bespritzung der Reben vorgeschlagene Lösung, 300 g Kupfervitriol auf 100 l Wasser ist so verdünnt, dass sie nach den bisherigen Erfahrungen einen genügenden Schutz gegen Peronospora nicht gewähren kann; die Bordelaiser Brühe wird auf 100 l Wasser mit 2000, mindestens mit 1000 g Kupfervitriol angesetzt. Genügend starke, den Kupfervitriol und die Soda im richtigen Verhältnis enthaltende Kupfer-Soda-Brühen stehen im allgemeinen den Kupfer-Kalk-Brühen nicht nach. Sie geben sogar weniger leicht zur Verstopfung und Beschädigung der Spritzen Veranlassung, weil sich die Soda ohne Rückstand im Wasser löst, was beim Kalk nicht der Fall ist. Die Soda-Brühe muss aber bald nach ihrer Herstellung verbraucht werden, weil sie sonst durch Veränderungen an Klebefähigkeit und Wirksamkeit verliert. Auch lässt sich weniger leicht als bei den Kalk-Brühen feststellen, wenn gerade genügend Soda zugesetzt ist. Die Soda-Brühe stellt sich auf 100 l etwa 10—20 Pfg. teurer als die Bordelaiser Brühe. Auf 2 Kilo Kupfervitriol sind 2 Kilo gut erhaltene, wenig verwitterte Sodakristalle erforderlich. Die Lösung des Kupfervitriols wie der Soda erfolgt in der Weise, dass man dieselben in einem Säckchen von oben soweit in das Wasser eintauchen lässt, dass alle Kristalle gerade vom Wasser umgeben sind. H. D.

Phosphatdüngung gegen Hessenfliege. In den Niederungen Piemonts stellte sich 1899 *Cecidomyia destructor* mit ziemlicher Intensität in den Getreidefeldern ein. Von Ubertis u. A. wurde dabei beobachtet, dass diejenigen Getreidepflanzungen davon verschont blieben, welche bei der Aussaat mit Phosphaten gedüngt worden waren. Bollett. di Entomol. e Patol. veget., VII. Padova 1900. S. 103. Solla.

Betreffs **der Prädisposition** der Nährpflanzen für gewisse parasitäre Erkrankungen bot die im Jahre 1899 so stark aufgetretene Erscheinung des Entblätterns der Johannisbeeren ein sehr beachtenswertes Beispiel. In sehr ausgedehnten, gut gepflegten Obstanlagen in Koepenick bei Berlin werden Johannisbeeren in grossem Maassstabe behufs Weinerzeugung gebaut. Es zeigte sich nun die eigentümliche Erscheinung, dass im August die grössere Anzahl der Beerensträucher gänzlich entlaubt (mit Ausnahme der jüngsten Triebspitzen) dastand, während in allen Lagen einige dazwischen befindliche Sträucher im dunkelsten Grün bei voller Belaubung und Gesundheit sich vorfanden. Manchmal zeigte sich umgekehrt mitten in einer Reihe ganz gesunder Büsche ein gänzlich entlaubter Stock. Der Fall schien um so rätselhafter, als die Entlaubung die Folge

der grossen Ausbreitung eines Parasiten (*Gloeosporium curvatum*) war, dessen reife Conidienlager, massenhaft entwickelt, jederzeit die beste Gelegenheit zur Ansteckung darboten. Diese merkwürdige Immunität eines Teils gleichalteriger Stöcke war auf den Umstand zurückzuführen, dass es sich um zwei verschiedene Sorten handelte. Die vom Pilz entblätterte Sorte war die rote Kirsch-Johannisbeere, während die dazwischen gepflanzte rote holländische vollkommen gesund blieb. Nach den Mitteilungen des techn. Leiters der Gärtnerei entwickelt sich die erstgenannte Sorte früher im Jahre, und es ist nun anzunehmen, dass zur Zeit, als der überwinterte Parasit seine Sporen ausbreitete, die rote Kirsch-Johannisbeere in ihrer Laubentwicklung bereits so weit fortgeschritten war, dass sie den anfliegenden Sporen einen günstigen Ansiedlungsboden darbot, während die rote holländische noch nicht die Blätter entfaltet hatte. Sorauer.

Eine wirksamere Bekämpfung des Weizenhalmtöters (*Ophiobolus herpotrichus*) würde nach G. R. Julius Kühn zu erzielen sein, (Zeitschr. der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1900, No. 36), wenn man die ganzen Wurzelstöcke mit den in ihnen befindlichen Parasiten zu vernichten im stande wäre. Die Stoppelstöcke müssen gleich nach der Ernte völlig losgelöst und möglichst frei von Bodenteilchen gemacht werden, indem man nach der Ernte auf nur 5—6 cm exstirpiert und in wechselnder Richtung gründlich eggt. Die derart aus dem Boden gehobenen Stoppeln müssen nach dem Zusammenrechen und Trocknen an Ort und Stelle verbrannt werden. Die oberste Schicht der Ackerkrume, in der etwaige nicht mitverbrannte Reste der Wurzeln und Stoppeln sich befinden, muss tief in den Boden gebracht werden, damit sie nicht früher, als nahezu in Jahresfrist, wieder nach oben gelangen kann.

H. D.

Rostringe bei Äpfeln. Eine sehr häufige Erscheinung im verflossenen Sommer waren Rostringe bei Äpfeln und Birnen, die teils in der Nähe des Stiels, teils in der Mitte und teils am Kelch auftraten. Es liegen Mitteilungen darüber aus der Umgebung von Berlin und zahlreichen andern Gegenden vor. Namentlich stark wurde der Rost bei der „Guten Luise von Avranches“ beobachtet; diese war oft geradezu ringförmig eingeschnürt. Die Rostbildung wird als eine Folge von Frostwirkungen anzusprechen sein. Bei einem Fall, wo $^3/_4$ aller Birnen ringförmig eingeschnürt sich erwiesen, war das Thermometer im Mai auf 5° unter Null gesunken. Häufig waren nur die Früchte in bestimmten Höhen am Baume rostig, (wohl weil sie nur dort von der kalten Luftschicht getroffen waren), während in anderen Baumhöhen teils die Blüten erfroren waren, teils glatte Früchte gebildet

wurden. Auch Aderhold und Sorauer erklären nach ihren Untersuchungen diese ringförmigen Rostzonen am Kernobst für Folgen von Frostwirkung auf die jungen Früchte. H. D.

Zur Vogelschutzfrage. Die am 11. und 12. März d. J. in Paris stattgehabte Sitzung der „Commission internationale d'agriculture" hat sich wiederum mit der Frage des Schutzes der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel beschäftigt. Dabei machte der Ministerialdirektor Daubrée vom französischen Landwirtschaftsministerium Mitteilungen über den augenblicklichen Stand der Verhandlungen betreffs Bildung einer internationalen Konvention zum wirksamen Schutz der Nutzvögel. Bis jetzt haben 11 Mächte ihre Geneigtheit erklärt, sich an derartigen Abmachungen zu beteiligen, und zwar sind dies: Deutschland, Österreich-Ungarn, Frankreich, Belgien, Spanien, Portugal, Griechenland, Schweden, Schweiz, Luxemburg und Monaco. Dagegen haben 5 Mächte abgelehnt, einer Konvention beizutreten, nämlich Italien, England, Russland, Holland und Norwegen. An den Verhandlungen gar nicht beteiligt haben sich die Türkei, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Montenegro und Dänemark. Es soll nunmehr zunächst angestrebt werden, die landwirtschaftlichen Vereine derjenigen Länder, die bisher der Vogelschutzfrage noch fern stehen, anzuregen, bei ihren Regierungen darauf hinzuwirken, dass dieselben ihren Beitritt zur Konvention erklären. Zu diesem Zwecke wird der Präsident der internationalen Ackerbau-Kommission an die in Frage kommenden Ackerbaugesellschaften eine Aufforderung richten. Zur Beschaffung der Mittel für eine wirksame Agitation sollen die landwirtschaftlichen Vereine aufgefordert werden, einen jährlichen Beitrag von 100 Francs der „Commission internationale d'agriculture", deren Präsident Herr J. Méline ist, zur Verfügung zu stellen.

Aus diesen Notizen ersehen wir, dass die seitens der genannten Kommission seit einer langen Reihe von Jahren mit Eifer verfolgte Regelung der Vogelschutzfrage nur äusserst langsame Fortschritte macht. Einen positiven Erfolg werden wir erst durch den Beitritt Italiens erzielen, damit dem Fang der Zugvögel Einhalt gethan wird. Hoffen wir, dass der Plan, die nächste Sitzung der internationalen Kommission in Italien tagen zu lassen, zur Ausführung gelangt, und dadurch Gelegenheit sich bietet, durch persönlichen Verkehr mit den maassgebenden Kreisen die Angelegenheit zu fördern.

Schüsse gegen Hagel. In der Dezember-Nummer vorigen Jahres des Bollettino di Entomolog. agrar. e Patolog. vegetal. ist die neue Hagelkanone beschrieben, welche auf dem Kongresse von Padua den ersten Preis erhielt. Dieselbe ist von Ing. Olian Fannio & Comp. aus Padua. Sie besteht aus einem verschiebbaren Mörser, der in

eine entsprechende Eisenhülse eingezwängt wird; die Hülse ist zugleich die Trägerin eines trichterförmigen eisernen Aufsatzes. Mittelst eines Hebels wird sodann unterhalb des Mörsers die Perkussion vollzogen und der Schuss geht los; die Kanone hat u. a. die Vorzüge, dass ein einziger Mann zu deren Handhabung hinreicht, der mehrere Patronen in Bereitschaft hält und gar nicht mit dem Pulver zu manipulieren braucht; ferner, dass ein einziger Mörser für eine beliebige Zahl von Schüssen hinreicht und dass endlich der manöverierende Mann vollkommen gedeckt ist. Solla.

Die Verhandlungen des letztverflossenen meteorologischen Kongresses lassen übrigens erkennen, dass ein positives Urteil über die Wirksamkeit oder Erfolglosigkeit des „Hagelschiessens" noch nicht gefällt werden kann. (Red.)

Wurmkrankheit bei Begonien. Stecklinge von *Begonia semperflorens* var. „Teppichkönigin" zeigten Gallen an den Wurzeln, die von *Heterodera radicicola* verursacht wurden. Hofer-Wädensweil.

Recensionen.

Fungus diseases of citrus trees in Australia, and their treatement; with twelfe coloured plates and 186 figures by D. Mc Alpine, government vegetable pathologist. 1899. Depart. of Agric. Victoria. 8°. 132 S.

Der äusserst thätige Verfasser giebt eine ausführliche Übersicht der in Australien verbreitetsten Citrus-Krankheiten. Die Behandlung des Stoffes ist derart durchgeführt, dass sowohl der Praktiker als auch der wissenschaftliche Arbeiter befriedigt wird. Im ersten Teil des Buches werden die Krankheiten, unterstützt durch farbige Abbildungen, in ihren Symptomen, in ihrer Wirkung auf die Pflanze, ihren Ursachen und ihren Beziehungen zu der Umgebung erörtert. Im zweiten Teil folgt die wissenschaftliche Beschreibung der als Krankheitsursache angesehenen Pilze, unter denen eine Menge neuer Spezies bemerkbar sind, welche auf 19 schwarzen Tafeln abgebildet werden. Dem sich auch unter den speziellen Mykologen immer mehr bahnbrechenden Gedanken, dass bei den Erkrankungen durch Pilze auf die disponierenden Nebenumstände Gewicht gelegt werden muss, trägt der Verf. dadurch Rechnung, dass er im ersten Teile des Buches nach der Beschreibung der Krankheit vielfach einen Abschnitt einfügt, der die eine Erkrankung begünstigenden Bedingungen behandelt. Die Brauchbarkeit des Buches für den Praktiker wird wesentlich durch eine Schlusstabelle vermehrt, in welcher die hauptsächlichsten Pilzkrankheiten und ihre Bekämpfungsmethoden, sowie die Herstellung der gebräuchlichsten Bekämpfungsmittel zusammengefasst werden.

I. Praktische Pflanzenkunde von H. Blücher. Leipzig. Albert Otto Paul. 16°. 107 S. m. 34 Taf. Preis 50 Pfg. **II. Praktische Pilzkunde** von H. Blücher, 16°. m. 32 Taf. Preis 50 Pfg.

Die beiden Werkchen bilden einen Teil der von der Verlagshandlung für Kunst und Wissenschaft herausgegebenen Miniaturbibliothek. Wir finden

in dem erstgenannten 100 in Dreifarbendruck hergestellte Abbildungen der verbreitetsten Kulturpflanzen, Giftgewächse und Unkräuter nach Aquarellen von G. Schmidt, und müssen sagen, dass das kleine Buch eine zweckmässige Leistung darstellt. Es fehlt zwar nicht an schönen Abbildungen unserer heimischen Pflanzen; aber diese Werke sind entweder zu kostspielig oder nicht handlich genug, um den Schüler und Pflanzenliebhaber bei seinen Wanderungen durch Feld und Wald zu begleiten und ihm an Ort und Stelle Aufschluss zu geben. Diesen Zweck aber wird die vorliegende „Praktische Pflanzenkunde" erfüllen, namentlich wenn in einer späteren Ausgabe auf den Tafeln selbst der lateinische Name der ausgebildeten Pflanzen zu finden sein wird. — Ebenso zweckmässig ist die „Praktische Pilzkunde", welche 37 recht sorgfältig ausgeführte Abbildungen der verbreitetsten Speise- und Giftpilze enthält. In den einleitenden Kapiteln werden die Punkte hervorgehoben, welche zur Verhütung von Pilzvergiftungen beobachtet werden möchten.

Atlas de Botanique Descriptive, comprenant l'étude des familles les plus importantes. Par le Dr. G. Delacroix. Paris. J. Lechevalier. 1899. 8°.

Von dem vorliegenden Atlas war bereits in den Jahren 1897—1898 eine erste Ausgabe erschienen, bei welcher auf demselben Blatte, das die Zeichnungen enthält, auch der Text sich befand. Die jetzige Ausgabe ist bequemer; sie enthält auf der einen Seite die Abbildungen, auf der gegenüberliegenden die Erklärung der Figuren, welche von jeder Familie einen typischen Vertreter in analytischer Behandlung darstellen. Das auf 38 von Frau Delacroix gezeichneten Tafeln 1100 Figuren darbietende Werk beschäftigt sich, dem Forschungsgebiete des Verf. entsprechend, relativ eingehend mit den Pilzen, von denen Vertreter sämtlicher Familien vorgeführt werden. Seiner ganzen Einrichtung nach ist es nicht für das Selbststudium berechnet, sondern soll als Unterstützungsmittel der Vorträge dem Schüler in die Hand gegeben werden. Und als ein derartiges nicht kostspieliges Hilfsbuch ist dieser Atlas wegen seiner Knappheit und Klarheit besonders zu empfehlen.

Berichtigung.

In der Arbeit von Kölpin Ravn (Heft 1, d. J.) sind folgende Textänderungen vom Autor gewünscht worden. Seite 15 Zeile 1 unterhalb der Tabelle soll statt „aber" das Wort „also" stehen. S. 18, Z. 6 von unten ist nach „gleichen Temperaturen (3—9°)" hinzuzufügen: „zur Entwicklung gebracht."

Auf Tafel 2 sind die den einzelnen Zahlen beigefügten Spezialerklärungen maassgebend, die Hauptunterschrift „Streifenkrankheit.... *H. gramineum* Rabh." infolgedessen fortzulassen.

Originalabhandlungen.

Neue heteröcische Rostpilze.

Von H. Klebahn in Hamburg.

(Vorläufige Mitteilung.)

1. *Coleosporium Pulsatillae*: Das Aecidium ist ein Nadelrost auf *Pinus silvestris* (*Peridermium Jaapii*).

2. *Melampsora Allii-Salicis albae*: *Caeoma* auf *Allium*-Arten, Uredo- und Teleutosporen auf *Salix alba*.

3. *Melampsora Allii-populina: Caeoma* auf *Allium*, Uredo und Teleutosporen auf *Populus nigra.* Dieser bisher übersehene Pilz hat vielleicht Schroeter schon einmal vorgelegen.

4. *Melampsora Galanthi-Fragilis*: *Caeoma* auf *Galanthus nivalis*, Uredo- und Teleutosporen, wie Schroeter angiebt, auf *Salix fragilis*, ausserdem auf *S. pentandra.*

5. *Aecidium elatinum*: Die Angaben Fischer's über den Zusammenhang mit *Melampsorella Cerastii* wurden bestätigt.

6. *Puccinia Angelicae-Bistortae: Pucc. Cari-Bistortae* ist mit *P. Angelicae-Bistortae* identisch und daher zu streichen.

7. *Aecidium Pastinacae:* Die Vermutung Rostrup's wurde bewiesen, die Teleutosporen leben auf *Scirpus maritimus.*

Beschreibungen der Pilze, die Einzelheiten über die Versuche, sowie Mitteilungen über Versuche mit anderen heteröcischen Rostpilzen werden später veröffentlicht werden.

Der Stengelbrenner (Anthracose) des Klees.

Von Prof. Dr. Br. Mehner (Freiberg i. S.).

Im Laufe dieses Sommers wurde von mir in der Umgebung von Freiberg in Sachsen, in den Fluren von Freiberg, Lossnitz, Konradsdorf, Falkenberg, Zug, Hilbersdorf u. s. w. auf dem Rotklee (*Trifol. pratense*) eine neue, d. h. bisher hier noch nicht beobachtete Pilzkrankheit ziemlich weit verbreitet vorgefunden.

Da diese Krankheit nach den von mir gemachten Beobachtungen den Kleebau sehr schwer zu schädigen vermag — in einzelnen Fällen war ein Absterben der Pflanzen bis zu 25 % und 30 % und mehr des

gesamten Bestandes zu konstatieren —, das Auftreten derselben nach einer von Herrn Prof. Paul Sorauer, Berlin, mir zugegangenen Mitteilung bisher in Deutschland noch nicht festgestellt, sondern bisher nur in Amerika beobachtet worden ist, so halte ich es für angezeigt, die Aufmerksamkeit sowohl der Pflanzenphysiologen, als auch der praktischen Landwirte auf diesen neuen Feind einer so wertvollen landwirtschaftlichen Kulturpflanze zu lenken.

Der Pilz, der die Krankheit und das endliche Absterben der Stengel und Blätter des Klees herbeiführt, also als echter Parasit auftritt, ist nach dem Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung *Gloeosporium Trifolii* Peck., das nach den Angaben der mir zur Verfügung stehenden Litteratur bisher nur in Amerika beobachtet worden ist.

Im Gegensatz zu der hier und in der weiten Umgebung auf dem Rotklee alljährlich stark auftretenden Kleefleckenkrankheit (*Pseudopeziza Trifolii* Fuckl.), die ausnahmslos nur die Blätter des Klees heimsucht und zum allmählichen Absterben bringt, befällt der hier in Betracht kommende Parasit, das *Gl. Trifolii*, nur die Stengel und Blattstiele des Klees. Er ruft auf diesen charakteristisch geformte und gefärbte Flecke hervor. Dieselben besitzen anfänglich fast ausnahmslos eine lang-elliptische Gestalt, erreichen eine Länge von 1—4 cm bei einer Breite von 0,2—0,3 cm und erstrecken sich hauptsächlich in der Längsrichtung des Stengels. In der Regel treten die Flecke nicht vereinzelt, sondern in mehrfacher Wiederholung an demselben Stengel über einander auf. Im ersten Stadium der Krankheit verfärbt sich die davon betroffene Stelle des Stengels nur ganz oberflächlich dunkelbraun, fast schwarz. Im weiter vorgeschrittenen Zustande der Krankheit ist die Zerstörung und Verfärbung des Zellgewebes bis tiefer hinein beobachtbar. Die Flecke sind alsdann in der Mitte hellbraun gefärbt und von einem breiten, tiefbraunen Saum eingefasst, der nach aussen mitunter scharf begrenzt ist, vielfach aber auch ganz allmählich in das gesunde Grün der Umgebung verläuft. Im weiteren Verlaufe der Krankheit sinkt die von dem Parasiten abgetötete Partie des Stengels immer tiefer ein und schwindet in der Mitte der Flecke endlich so stark, dass der Stengel bis zur Mitte, bis ins Mark hinein, furchenartig durchbrochen ist. In der Regel stirbt bei diesem Stadium der Krankheit der gesamte oberhalb der Infektionsstelle gelegene Teil der Kleepflanze gänzlich ab, so dass das Absterben und die Braunfärbung der obersten Blätter und der Blütenköpfe beim Überblicken eines geschlossenen Kleestandes geradezu als leichtes Erkennungs- und Auffindungsmerkmal für die Krankheit zu dienen vermag. Bei den Blattstielen ziehen sich die dunkelbraunen Flecke wegen der geringen Stärke

der Stiele in der Regel rings um dieselben; nach baldigem Einsinken der Oberfläche der befallenen Stelle stirbt das Blatt rasch ab.

Die hellbraun gefärbte Mitte der älteren Flecke auf den Stengeln erweist sich unter der Lupe mit zahlreichen, äusserst kleinen, nur wenig hervortretenden, pustelartigen Erhebungen, den Pykniden des Pilzes, bedeckt, die selbst unter der Lupe wegen ihrer geringen Grösse nur schwer zu erkennen sind. Etwas deutlicher treten dieselben hervor, wenn sie infolge eines längeren Verbleibens der Stengelteile unter einer Glasglocke auf feuchtem Sande durch Aufnahme von Feuchtigkeit stark angeschwollen sind; alsdann erscheinen gleichzeitig viele der Pykniden unter der Lupe oder dem Mikroskope wie mit weissem Flaum bedeckt, was von dem Austritt zahlreicher Conidien aus dem Innern der Pykniden herrührt.

Im Dünnschnitt unter dem Mikroskop erweisen sich alle von dem Mycel durchwucherten Zellpartien bis in die Gefässbündel hinein stark gebräunt, ferner ist zu erkennen, dass die Pykniden sich unmittelbar unter der Cuticula entwickeln und diese bei der Reife und der Anschwellung beim Feuchtwerden durchbrechen, worauf dann die von den Mycelfäden direkt abgeschnürten Conidien in grosser Menge in Freiheit treten. Letztere sind einzellig, lang spindelförmig, an beiden Enden spitz, oft schwach sichelförmig, mitunter auch schwach S-förmig gekrümmt. Sie sind rasch keimfähig. Die Übertragbarkeit der Krankheit mittelst dieser Conidien auf gesunde Kleepflanzen wurde experimentell mit Erfolg nachgewiesen. Zu dem Zweck wurden Stengel von gesundem Rotklee mit Wasser bestrichen, in das vorher eine grosse Summe von Conidien eingetragen worden war. Der Erfolg zeigte sich sehr bald, indem bereits nach acht Tagen die Kleestengel an den infizierten Stellen die dunkelgefärbten Flecke in ganz charakteristischer Weise aufwiesen. Auch die Weiterentwickelung der Krankheit erfolgte in ganz derselben Weise, wie bei den natürlich erkrankten Exemplaren. Besonders rasch und eingreifend geschah die Entwickelung des Parasiten und die durch ihn hervorgerufene Erkrankung des Stengels, wenn vor der Infektion mit dem conidienhaltigen Wasser die Epidermis des Kleestengels durch ein zartes Schaben mit dem Fingernagel oberflächlich leicht verletzt wurde, eine Beschädigung, wie sie in ähnlicher Weise in der Natur bei Wind durch gegenseitige Reibung der Kleepflanzen an einander oder durch Reibung an zwischenstehenden Gräsern überaus häufig vorkommt.

Aus diesen Beobachtungen ist mit Sicherheit zu schliessen, dass der „Stengelbrenner des Klees“ oder die Anthracose, wie *Gloeosporium Trifolii* benannt werden mag, auf dem Felde während der Vegetationsperiode von erkrankten Pflanzen auf gesunde durch In-

fektion dieser mittelst der Conidien direkt übertragen wird. Wie *Gloeosp. Trif.* den Winter überdauert, ob dies, wie zu vermuten steht, in Mycel- und Pyknidenform innerhalb der lebenden Kleepflanzen geschieht, ob ferner die Krankheit auch durch Kleesamen, der von einem infizierten Felde stammt, aufs Feld gebracht werden kann, konnte vorläufig noch nicht ermittelt werden.

Da die Krankheit bisher nur in Amerika beobachtet worden ist, gegenwärtig aber unter dem gemeinen Rotklee (*Trifol. pratense*) hier in Sachsen allerorts in den Feldern der weichbehaarte amerikanische Klee sich mehr oder weniger stark eingemischt vorfindet, so kann man sich der Vermutung nicht verschliessen, dass diese Krankheit aus Amerika nach Deutschland durch den Samen des amerikanischen Klees eingeschleppt worden ist.

Wiederholt konnte in hiesiger Gegend ein direkter Zusammenhang zwischen der Menge des dem gemeinen Rotklee untermengten amerikanischen Klees einerseits und der Intensität der Erkrankung des Klees an *Gloeosp. Trifolii* andererseits konstatiert werden. Kleefelder, in denen sich amerikanischer Klee besonders reichlich eingemengt vorfand, zeigten die Krankheit ausnahmslos stärker verbreitet und an Wirkung intensiver als solche, wo diese Untermengung nur minimal war. Tritt die Krankheit im Felde aber einmal auf, so wird der unbehaarte deutsche Rotklee genau in dem Maasse von ihr befallen wie der amerikanische; nur scheint ersterer etwas widerstandsfähiger zu sein und der tötlichen Wirkung etwas länger zu trotzen.

Ob Bodenart und Bodenbeschaffenheit, sowie ferner Düngungsverhältnisse und Vorfrucht von irgend welchem Einfluss auf Verstärkung oder Abschwächung der Krankheit zu sein vermögen, entzieht sich bei der Neuheit der Beobachtung und dem dadurch bedingten Mangel an Vergleichsmaterial vorläufig noch der Beurteilung. Ebenso wird eine entsprechende Methode der Bekämpfung der Krankheit (vielleicht Beizung des Samens) erst studiert und ausprobiert werden müssen.

Freiberg, im August 1901.

Die Krankheiten des Kaffeebaumes in Brasilien.

Von Fritz Noack (Gernsheim a. Rh.).

Hierzu Tafel IV.

I. *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke.

Dieser Kaffeeblattpilz scheint eine sehr weite Verbreitung zu besitzen; er wurde zuerst von Morris auf Jamaika, dann von Lamson Scribner auf Guatemala und von Elliot auf Guadeloupe[1])

[1]) Delacroix, Les maladies et les ennemies des caféiers, Paris 1900.



aufgefunden; in Brasilien beobachtete ich ihn in allen Kaffeepflanzungen, die ich besuchte, so bei Campinas und Araraquara im Staate S. Paulo, im Staate Rio de Janeiro bei der Hauptstadt selbst, ferner bei Nova Friburgo, Santa Rita und Itaocara. Die *Ramularia Goeldiana* Sacc.[1]) ist, wie Delacroix a. a. O. S. 83 richtig vermutet und wie ich weiter unten im einzelnen nachweisen werde, damit identisch.

Die durch den Pilz verursachte Krankheit heisst in Brasilien molestia dos olhos pardos, d. h. die Braunaugenkrankheit, wegen der durch sie veranlassten braunen Blattflecke. Diese sind in der Regel kreisrund oder ganz schwach oval, auf der Unterseite hellbraun, auf der Oberseite zuerst dunkler braun; dann verblassen sie in der Mitte und nehmen hier eine graue Farbe an. Der Rand der Flecke ist scharf, auf der Oberseite dunkelbraun oder rötlich, meist etwas erhaben, und die Fläche ist oft mit feinen konzentrischen Streifen bedeckt. Manchmal fliessen mehrere Flecke zusammen; andere ziehen sich dem Rande des Blattes entlang oder nehmen dessen Spitze ein. Die Blattnerven verhindern nicht ihre weitere Ausdehnung; man sieht öfters einen Seitennerv mitten durch den Fleck gehen, der dann in der Richtung des Nervs sich oval ausdehnt. Der durchschnittliche Durchmesser der Flecke inmitten der Blattfläche ist 5 mm, die grössten, meist ovalen, erreichen 1 cm längsten Durchmesser; am Rande ziehen sie sich oft viel länger hin, und wenn sie auf einem Blatte sehr zahlreich auftreten, so bräunt sich dieses mehr oder weniger vollständig. Die Fleckenbildung beginnt auf der Oberseite der Blätter, zunächst ohne scharfe Begrenzung, und in diesem Stadium ist auf der Unterseite noch gar nichts zu bemerken. Auch die jungen Zweige sollen nach Göldi a. a. O. durch den Pilz verursachte Flecke tragen, was ich nicht aus eigener Beobachtung bestätigen kann; es gelang mir nicht, bei irgend welchen Zweigflecken Fruktifikationen oder auch nur das Mycel der Cercospora nachzuweisen. Dagegen fiel mir mehrfach die Erkrankung der halbreifen Kaffeekirschen auf. An diesen zeigen sich zuerst kleine dunkle Flecke, die sich allmählich vergrössern, bis schliesslich die Schale an der Hälfte oder einem noch grösseren Teile der Kaffeekirsche eintrocknet. Die Früchte werden infolgedessen notreif, die Kaffeebohnen entwickeln sich nur sehr unvollkommen. Dieselben Erscheinungen werden zumeist grosser Trockenheit oder allzu reichlichem Fruchtansatze zugeschrieben; vielfach wohl mit Recht. Es ist auch denkbar, dass die zuletzt angegebenen Ursachen die Früchte gegen die Angriffe des Pilzes weniger widerstandsfähig machen. Am auf-

[1]) Goeldi, Relatorio sobre a molestia do cafeeiro na provincia do Rio de Janeiro, Revista agricola do Imp. Inst. Fluminense da agricult. 1888.



fallendsten und zum ersten Male beobachtete ich die Erkrankung der Früchte, die ich in der Litteratur nirgends erwähnt finde, an jungen Kaffeebäumen, welche in der Versuchsstation zu Campinas in grossen Wagner'schen Kulturgefässen zu Düngungsversuchen gezogen worden waren und hier jedenfalls unter den abnormen Wachstumsbedingungen und vielleicht auch durch einseitige Düngung gelitten hatten. Nachdem ich einmal auf die Erscheinung aufmerksam geworden war, beobachtete ich sie auch hier und da an den jungen Früchten in den Kaffeebergen. Dass abnorme Wachstumsbedingungen auch auf den Blättern die Entwickelung der Cercosporaflecke begünstigen, konnte ich ebenfalls im Versuchsgarten zu Campinas beobachten: bei Versuchen zur Ermittelung des Einflusses, den der Schnitt auf die Kaffeebäume ausübt. Nach dem Aussägen einzelner starker Äste treibt der Baum üppige junge Schosse mit besonders grossen und saftigen Blättern, welche dann viel mehr Cercosporaflecke aufweisen als die normalen Blätter.

Auf den Flecken entwickeln sich bei den Blättern, in erster Linie auf der Oberseite, weniger häufig auf der Unterseite, ziemlich dicht stehende, zahlreiche, äusserst kleine, 50—70 μ im Durchmesser haltende, schwarze Pünktchen, die Fruktifikationen des Pilzes, bei feuchter Witterung mit einem zarten grauen Anfluge, den Sporen, überzogen. Einem jeden dieser Pünktchen entspricht unter der Epidermis ein schwarzes Hyphenknäuel, von dem aus die Conidienträger in Form einer Garbe hervorbrechen. Sie sind an der Basis zwiebelförmig angeschwollen, im übrigen Verlauf cylindrisch, fadenförmig, vielfach hin- und hergewunden, etwas knorrig oder nach der Spitze zu fein gezähnt und verjüngen sich hier etwas, selten mit mehr als drei Scheidewänden, bis 170 μ, nach Delacroix sogar bis zu 200 μ lang und bis 6 μ breit, auf den Früchten etwas robuster als auf den Blättern; ihre Farbe ist blass oliv, nach den Spitzen zu fast völlig hyalin. Die Sporen sind cylindrisch, an der Basis schwach verdickt und abgerundet, an der Spitze meist lang fadenförmig ausgezogen, je nach der Länge durch eine kleinere oder grössere Anzahl Scheidewände gefächert, fast farblos. Ihre Länge ist, je nachdem sie sich in mehr oder weniger feuchter Luft entwickelten, ausserordentlich verschieden, sie schwankt zwischen 35 μ und 240 μ, meist ungefähr 70 μ, grösste Breite 5,5 μ. Fadenbüschel mit längeren, sterilen Fäden und solche mit kürzeren, fertilen, wie sie Delacroix a. a. O. 82 beschreibt, konnte ich nicht unterscheiden; es scheint mir vielmehr, dass erstere völlig ausgewachsene, während der feuchteren Zeit entwickelte Fruktifikationen sind, deren Sporen bereits abgefallen sind, wie dies sehr häufig vorkommt, letztere dagegen jüngere, oder auch in trockener Luft entwickelte, wofür die als „plus court und un peu

sinueux" bezeichnete Gestalt der Conidienträger und auch die Zeichnung Fig. 15 Delacroix a. a. O. sprechen würde.

Die *Ramularia Goeldiana* Sacc. scheint nichts anderes zu sein als *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke, deren reife Sporen abgefallen sind. Die Blattflecke stimmen nach der Beschreibung Göldis mit denen der *Cercospora* überein. Göldi selbst erkannte Blattflecke auf Kaffeeblättern mit *Cercospora*, die ich ihm von Campinas zur Prüfung übersendete, als mit den Ramulariaflecken identisch an. Auch fand ich im Staate Rio de Janeiro, wo Göldi die *Ramularia* entdeckte, überall, wie schon oben erwähnt, die *Cercospora*, nirgends aber einen Blattpilz mit *Ramularia*-Fruktifikation, so dass man wohl mit Sicherheit die *Ramularia Goeldiana* Sacc. als synonym mit *Cercospora coffeicola* erklären darf.

Das Mycel des Pilzes, welches sich im Innern der Blätter ausbreitet, besteht mit Ausnahme der bereits erwähnten, unter der Epidermis liegenden, dunkleren, pseudoparenchymatischen Fruktifikationsanlagen aus farblosen, ziemlich gleichmässig cylindrischen, regelmässig septierten und öfters verzweigten Hyphen von ca. 1,5 – 3 μ Durchmesser. Am deutlichsten sind diese Mycelfäden in dem Schwammparenchym zu sehen, wo sie häufig die Intercellularräume durchkreuzen, stellenweise sich von aussen dicht an die Zellwand anschmiegend, stellenweise durch reichlichere Verzweigung förmliche Mycelnester bildend. Sie ziehen sich aber auch zwischen den Palissadenzellen hin, meist in deren Längsrichtung, durchwuchern die Mittellamelle der Epidermiszellen und verbreiten sich zwischen der Cuticula und der äusseren Wandung der letzteren in ähnlicher Weise, wie dies von *Fusicladium dendriticum* bekannt ist. In dem Verbreitungsbezirke des Mycels sterben die Blattzellen ab; ihr Protoplasma vertrocknet vollständig und schrumpft zusammen. Ein Eindringen der Hyphen in das Innere der Zellen liess sich nirgends feststellen. Manchmal sucht sich das gesunde Gewebe gegen das kranke abzuschliessen, indem sich durch Fächerung der Schwammparenchymzellen eine Korkschicht entwickelt. Wird diese durchbrochen, so kann derselbe Vorgang sich mehrere Male wiederholen; es entstehen so die konzentrischen Linien auf den Flecken. Ähnlich verhält sich das Mycel auch in den Früchten. Bisweilen grenzt sich auch hier der von dem Mycel durchwucherte Teil durch eine parallel zur Oberfläche verlaufende Korkschicht ab, in anderen Fällen wird aber im Umfange des Pilzfleckens das Fruchtfleisch vollständig vom Mycel durchsetzt. Doch dringen auch hier die Hyphen nicht in die Zellen ein. Allerdings scheint die zerstörende Wirkung des Pilzes intensiver, indem in vorgeschritteneren Krankheitsstadien der Zellverband sich vollständig löst. Aber dabei spielen vermutlich die allmählich sich

einstellenden Bakterien eine Rolle. Schliesslich verwandelt sich das Fruchtfleisch im Bereiche des Fleckes in eine dunkle, missfarbige, breiige Masse.

Wiederholt angestellte Versuche, die Blätter mit Sporen zu infizieren, misslangen sämtlich, obwohl die jüngsten Blätter mit ganz frischem, keimfähigem Sporenmaterial behandelt wurden und die jungen Bäumchen teilweise zur Herstellung eines feuchten Raumes mit Glasglocken überdeckt wurden. Der Misserfolg dieser Versuche legt den Gedanken nahe, dass die Epidermis der Kaffeeblätter irgend welche Verletzungen, etwa durch Insektenstiche, aufweisen muss, um das Eindringen der Keimschläuche der Cercosporasporen zu ermöglichen. Diese Ansicht wird unterstützt durch die Thatsache, dass die Cercosporarasen sich sehr oft auf den Blattflecken entwickeln, welche durch die Miniergänge der Kaffeemottenlarve (*Cemiostoma coffeellum*) veranlasst werden. Es wäre wohl möglich, dass in vielen Fällen die Kaffeemottenlarve in sehr jugendlichem Entwickelungszustand bereits abstirbt, wenn der Pilz in ihrer Umgebung im Blattgewebe sich sehr ausbreitet, so dass zu der Zeit, wann die *Cercospora* fruktifiziert, von dem zuerst vorhandenen Parasiten, nämlich der Kaffeemottenlarve, nichts mehr zu bemerken ist, der Fleck vielmehr nur noch den Charakter der *Cercospora*-Infektion trägt.

Die Sporen keimen leicht in Wasser und geeigneten Nährmedien, z. B. Zuckerrohrsaftgelatine; es entwickeln sich dabei Keimschläuche aus beliebigen Sporenfächern, mit Vorliebe aus den Endzellen. In Nährlösungen entsteht ein reichverzweigtes, septiertes, zuerst farbloses, später schwach olivenfarbiges Mycel, an dem sich seitlich oder an den Spitzen der einzelnen Fäden Sporen abschnüren, ohne dass sich vorher typische Sporenträger ausbildeten. Die Sporen gleichen in ihrer Gestalt genau den auf den Blättern entwickelten; nur sind sie bedeutend länger und dicker. Die Pilzkulturen wurden in erster Linie unter dem Gesichtspunkte angestellt, ob die *Cercospora* etwa in genetischem Zusammenhang stehe mit zwei anderen Pilzen, einer *Mycosphaerella* und einer *Phyllosticta* (*Phoma*), die öfters auf denselben Blattflecken gefunden werden. Aus den Sporen der beiden zuletzt genannten Pilze, deren Beschreibung hierunter folgen soll, wurden ebenfalls Mycelien mit Fruktifikationen erzogen. Aus diesen Kulturen ergaben sich jedoch keinerlei Beziehungen zwischen den drei Pilzen.

II. *Mycosphaerella coffeae* n. sp.

Dieser Pilz kommt, wie bereits bemerkt worden ist, zuweilen zusammen mit *Cercospora* auf demselben Blattflecke vor; manchmal ist aber auch der ganze Fleck mit Perithecien der *Mycosphaerella* allein besetzt. Solche Flecke zeigen im Gegensatz zu den Cercosporaflecken

nicht die konzentrische Streifung, sind auf der Oberseite dunkel, auf der Unterseite heller braun, von abgerundeter, wechselnder Gestalt und Grösse, mit einem etwas dunkleren, schwach erhabenen Rande. Die Fruchtkörper (Taf. IV, Fig. 6) sind äusserst klein, schwarz und sitzen in dichten Rasen meist dem Rande des Fleckes entlang, aber auch gleichmässig über dessen Fläche verteilt, in das Blattgewebe eingesenkt und öfters auf der Unterseite als auf der Oberseite; sie sind ziemlich regelmässig rundlich, häutig, von ca. 50 μ Durchmesser. Ihre Wandung ist spröde, so dass leicht der über die Epidermis vorgewölbte Teil abbricht und die Schläuche dann in einem Büschel aus der unteren Hälfte des Peritheciums frei hervorschauen. Die Schläuche, ohne Paraphysen, erheben sich büschelig vom Grunde des Peritheciums; sie sind cylindrisch bis keulenförmig, unten in ein kurzes Stielchen verjüngt, 6—7 μ breit und 22—25 μ lang; die Sporen liegen in ihnen zweireihig und sind hyalin, spindelförmig, zweifächerig, in der Mitte deutlich eingeschnürt, an den Enden abgerundet, mit zwei glänzenden Tröpfchen in jedem Fache, 2-3 μ breit, 7—11 μ lang (Taf. IV, Fig. 7 und 8). Der Pilz unterscheidet sich deutlich sowohl durch Anordnung und Grösse der Perithecien, wie auch Grösse der Schläuche und Sporen von der verwandten *Sphaerella coffeicola* Cooke.

Das von dem Pilze getötete Blattgewebe ist von dickwandigen, etwas hin und her gewundenen und stellenweise schwach anschwellenden, braunen Hyphen von 4—5 μ Durchmesser durchzogen. Diese dringen nicht in die Blattzellen ein.

Die Sporen keimen leicht in Wasser und Nährlösungen; in letzteren entwickelt sich ein verzweigtes und septiertes Mycel aus farblosen Hyphen. An kurzen Seitenästen schnüren sich in Büscheln oder auch einzeln seitlich an den kurzen, hinter einander folgenden Endzellen eines Fadens kleine, hyaline, einzellige, selten zweizellige, elliptische bis spindelförmige Conidien ab, die in der Gestalt eine gewisse Ähnlichkeit mit den von Brefeld aus den Sporen von *Mycosphaerella maculiformis* Schröt. erzogenen, allerdings in der Anordnung abweichenden Conidien haben (Taf. IV, Fig. 10 und 11).

Mycosphaerella coffeae wurde auf Kaffeeblättern in Campinas und an anderen Orten des Staates São Paulo, auch im Staate Rio de Janeiro gefunden, aber stets so sporadisch, dass ich dem Pilz keinerlei praktische Bedeutung beimessen kann.

Die oben erwähnte *Phyllosticta* habe ich so selten gefunden, dass ich zunächst darauf verzichte, auf das spärliche Material eine Beschreibung zu gründen. Die Sporen keimten leicht, entwickelten in Nährlösungen ein reichliches Mycel, das sich stellenweise zu Fruchtkörpern von etwas unregelmässigerer Gestalt als in den Blättern zusammenballte mit denselben Sporen wie bei dem natürlichen Vorkommen.

III. *Colletotrichum coffeanum* n. sp.

Der Pilz kommt auf Kaffeeblättern auf denselben Flecken neben *Cercospora* vor, verursacht aber auch selbständig Flecke, die sich deutlich von den Cercosporaflecken unterscheiden (Taf. IV, Fig. 16). Sie sind beidseitig braun, später weisslich vertrocknend, von wechselnder Grösse, bis 2 cm Durchmesser, und von verschiedener Gestalt, die kleinsten in der Blattfläche ziemlich regelmässig rundlich, andere sich länglich am Rande hinziehend, von einem schwach erhabenen, den sekundären Nerven folgenden Rande begrenzt. Das Fehlen einer konzentrischen Streifung und die Abgrenzung der Flecke durch die sekundären Nerven unterscheidet sie wesentlich von den durch *Cercospora* verursachten. Auch die Zweige werden von *Colletotrichum* befallen; die Fruchtkörper sitzen meist auf den bereits vertrockneten Triebspitzen, manchmal aber auch auf noch lebenden Zweigen und sind dann von deutlich sich abhebenden, in der Längsrichtung des Zweiges gestreckten und von einem schwach erhabenen Rande umgebenen Flecken eingeschlossen (Taf. IV, Fig. 12). Die schwarzen, fast regelmässig kreisrunden, flachen, 0,15—0,18 mm im Durchmesser haltenden Fruchtkörper verteilen sich ziemlich gleichmässig, meist auf der Oberseite der Blattflecken. Auf den Ästchen sind sie teilweise in die Länge gezogen. Im geöffneten Zustande haben sie durch die Sporen ein weissliches oder schwach fleischfarbiges Aussehen. Sie entwickeln sich in der Epidermis der Blätter und jungen Zweige (Taf. IV, Fig. 13), indem sich hier ein aus 2—3 übereinanderliegenden Zellreihen bestehendes, pseudoparenchymatisches, etwas dunkel gefärbtes Hymenium bildet, und dazu senkrecht sich die ziemlich farblosen, cylindrischen, 4 μ breiten und 18—20 μ langen Basidien erheben. Die Conidien sind ziemlich cylindrisch, manchmal schwach gekrümmt oder etwas unregelmässig gestaltet, beidendig abgerundet, hyalin mit feinkörnigem Plasma oder glänzenden Tröpfchen, 4—5 μ breit und 12—18 μ lang. In den jüngeren Fruchtkörpern fehlen die für die Gattung *Colletotrichum* charakteristischen schwarzen Borsten zwischen den Basidien noch vollständig und der Pilz gleicht dann einem *Gloeosporium* oder *Myxosporium*; sie zeigen sich erst in den älteren Fruchtkörpern, sind dunkelbraun, cylindrisch, nach oben zugespitzt, ohne Scheidewände oder nur schwach septiert.

Solange die Borsten fehlen, hat der Pilz eine grosse Ähnlichkeit mit dem von Delacroix a. a. O. 84 ff. beschriebenen *Gloeosporium coffeanum*. Basidien und Conidien weichen in Gestalt und Grösse nur wenig von einander ab, namentlich gleichen sich aber die durch beide Pilze verursachten Blattflecke sehr auffallend, so dass es wohl denkbar ist, dass *Gloeosporium coffeanum* nur ein früheres Stadium des gleich-

namigen *Colletotrichum* bildet. Die Wahl des Speziesnamens soll diese Vermutung auch zum Ausdruck bringen.

Colletotrichum coffeanum wurde auf fleckigen Kaffeeblättern und Zweigen im Staate São Paulo und Rio de Janeiro, auch auf Kaffeeblättern, die mir von Herrn Tonduz aus Costa Rica übersandt worden sind, beobachtet.

Der von dem Pilze verursachte Schaden ist wohl nicht gross. Ob der Pilz das Absterben gesunder Zweige veranlassen kann, ist sehr zweifelhaft und dies bedürfte jedenfalls erst noch des Beweises durch Infektionsversuche. Er wurde von mir stets an Zweigen beobachtet, die bereits durch eine andere Ursache, so z. B. durch Frost oder zu starken Fruchtansatz gelitten hatten und so auch ohne das Auftreten des Pilzes vermutlich zu Grunde gegangen wären.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Kaffeeblatt mit Flecken von *Cercospora coffeicola* (*a*) und *Colletotrichum coffeanum* (*b*). $^1/_1$.

Fig. 2. Halbreife Kaffeekirsche mit einem durch *Cercospora coffeicola* verursachten Flecke. $^1/_1$.

Fig. 3. Teil eines Blattquerschnittes (Unterseite) mit einer *Cercospora*-Fruktifikation. $^{330}/_1$.

Fig. 4. Schnitt durch das Fruchtfleisch, ebenfalls mit *Cercospora*-Fruktifikation, die Conidienträger zum Teile nicht völlig ausgezeichnet, zwei mit jungen Conidien. $^{700}/_1$.

Fig. 5. Sporen desselben Pilzes, *a* bei feuchter, *b* bei trockener Witterung entstanden, *c* keimend. $^{330}/_1$.

Fig. 6. Teil eines Blattquerschnittes (Oberseite) mit einem Perithecium von *Mycosphaerella coffeae*. $^{100}/_1$.

Fig. 7. Einzelner Schlauch mit Sporen. $^{330}/_1$.

Fig. 8. Sporen. $^{700}/_1$.

Fig. 9. Spore gekeimt. $^{700}/_1$.

Fig. 10. Conidien in Köpfchen an dem aus Askosporen entstandenen Mycel oder direkt am Keimschlauche (*a*). $^{330}/_1$.

Fig. 11. Conidien, einzeln von auf einander folgenden Hyphensegmenten abgeschnürt. $^{330}/_1$.

Fig. 12. Junger Zweig eines Kaffeebaumes mit durch *Colletotrichum coffeanum* verursachten Flecken. $^1/_1$.

Fig. 13. Blattquerschnitt (Oberseite) mit Fruchtlager desselben Pilzes. $^{330}/_1$.

Fig. 14. Einzelne Conidien desselben Pilzes. $^{700}/_1$.

Gernsheim a. Rh., August 1901.

Über eine Pilzkrankheit auf dem Wachholder.

(Exosporium juniperinum [Ellis] Jacz.).

Von A. v. Jaczewski.

Schon im Jahre 1896 während einiger Exkursionen im Gouvernement von Smolensk hatte ich eine ziemlich verbreitete Erkrankung



der Wachholderbüsche bemerkt. Damals überzeugte ich mich auch, dass diese Erkrankung durch einen parasitischen Pilz, welcher sich auf den Nadeln des Strauches ansiedelt, hervorgerufen wurde. Dieser Pilz, welcher unter dem Namen *Coryneum juniperinum* Ellis bekannt ist, wurde von mir in der Vierten Serie der Materialien für die Cryptogamische Flora des Gouvernements Smolensk (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1898) erwähnt mit der Bemerkung, dass er ein gefährlicher Parasit zu sein scheint und eine verbreitete epidemische Erkrankung hervorruft. Seitdem durch andere Arbeiten in Anspruch genommen, hatte ich keine Gelegenheit, diese Frage weiter zu studieren, und erst im vorigen Herbst, als ich mich wieder im Smolenskischen Gouvernement befand, konnte ich den Pilz einer genaueren Untersuchung unterwerfen. Die Resultate dieser Untersuchung will ich hier kurz mitteilen.

Die vom Pilze befallenen Wachholdersträucher sind sofort zu erkennen an den gebogenen Endzweigen und an den leicht abfallenden und braungewordenen Nadeln. Da die vertrockneten Nadeln alljährlich nicht ersetzt werden, so ist der Einfluss des Pilzes noch schädlicher und seine Wirkung schneller, so dass in zwei, drei Jahren der Strauch zu Grunde geht. Wenn man die gebräunten Nadeln betrachtet, so findet man auf der oberen, konkaven Seite schwarze oder dunkel-olivenfarbige, sammetartige, halbkugelige oder verlängerte Polster, welche zu beiden Seiten des Mittelnerves in grosser Zahl angereiht liegen. (Fig. 1.)

Wenn man einen Querschnitt der Nadel mikroskopisch untersucht, so bemerkt man in den Intercellularräumen ein verästeltes, braunes Mycelium, welches im Durchschnitt 3—4 μ Diameter hat. Von Zeit zu Zeit findet man breitere, aufgetriebene Hyphen von 5—6 μ Breite. An einigen Stellen, unter der Epidermis, bildet das Mycelium ein Geflecht, dessen Aeste in dichten Bündeln als Conidienträger durch die zersprengte Cuticula an der Oberfläche der Nadel herauskommen. (Fig. 2). Diese Bündel bilden die schon erwähnten Polster. Die Conidienträger sind dunkel-olivenbraun, cylindrisch erst ziemlich kurz, und erreichen später eine Länge von 40 bis 50 μ. In einigen Fällen, unter einer Glasglocke, in feuchter Luft, entwickelten sie sich bis zu einer Länge von 100—120 μ, trugen aber keine Conidien und wurden zu sterilen Hyphen (Fig. 3 und 4), welche mit Querwänden versehen waren. Gewöhnlich aber haben die Conidienträger an ihrer Spitze eine keulenförmige, verlängerte subhyaline, mit drei bis sechs Querwänden versehene Conidie (Fig. 5), welche 20—40 μ Länge und 5—7 μ Breite hat. Die Conidienträger besitzen die Fähigkeit, sich nach der Abschnürung der Conidie, welche zur Seite geschoben wird, zu verlängern, wodurch der obere Teil des

Conidienträgers gezackt erscheint, indem jede Zacke einer Conidienbildung entspricht. (Fig. 6.)

Die Conidien keimen ziemlich leicht im Wasser nach 10 oder 12 Stunden und bilden einen oder mehrere Fäden, welche meistens kurz bleiben und wegen mangelhafter Nahrung bald zu Grunde gehen.

Das Mycelium ist leicht zu verfolgen auch in der Rinde der Äste, womit es sich erklärt, dass alle Teile eines Astes vom Parasiten mehr oder weniger befallen sind. Die Conidienpolster befinden sich immer auf schon verwelkten Nadeln, wo sie auch manchmal auf der unteren Fläche zu sehen sind, in diesem Falle aber nur zerstreut und nicht in Reihen, wie auf der oberen Fläche. Auf den grünen,

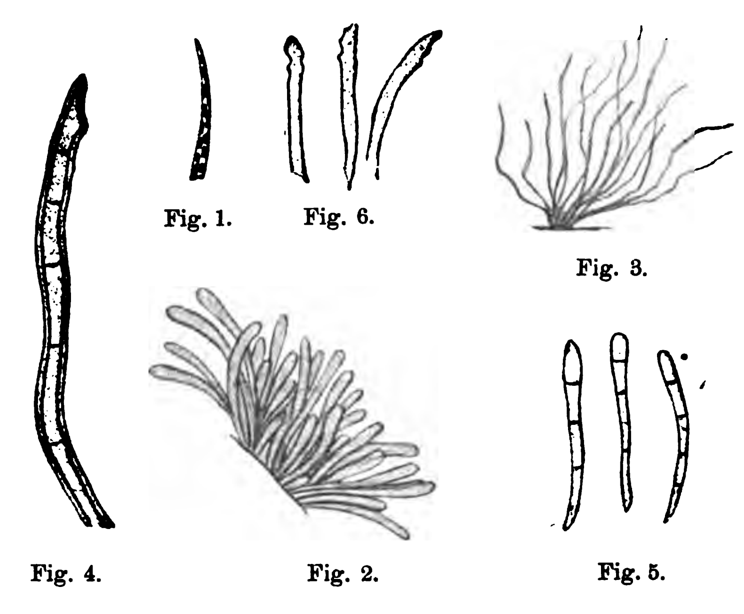


Fig. 1. Fig. 6. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 2. Fig. 5.

lebenden Nadeln, sind meistenteils die Polster nicht zu sehen, obwohl das Mycelium in dem Gewebe schon verbreitet ist.

Wie schon oben erwähnt, ist dieser Pilz keine neue Erscheinung; er wurde nämlich unter dem Namen *Coryneum juniperinum* Ellis im Jahre 1882 beschrieben (Torrey Botanical Club p. 134) und auf diese Weise zu der Gruppe der *Melanconieae* gerechnet. Die Diagnose Ellis lautet: Acervulis nigris, sphaeriaeformibus, sparsis vel aggregatis, velutinis; conidiis vermiformi-cylindraceis, septatis, fusco-brunneis, 35—40/6—8 μ, basidiis brevibus, crassis-suffultis.

In foliis vivis *Juniperi communis*. Decorah, Jowa, in America borealis.

Etwas später, im Jahre 1888, beschrieb Karsten einen Pilz auf Wachholdernadeln unter dem Namen *Exosporium deflectens* (Fragmenta Myc. Fennia XXIII in Hedwigia) mit der folgenden Diagnose:

Sporodochiis sparsis, epiphyllis, sphaeriaeformibus, rotundatis,

obovoideis, vel difformibus, erumpenti-superficialibus, glabris, olivaceo-atris, circiter 0,2 mm. diam.; conidiis oblongatis, vel cylindricis, rectis, utrinque obtusissimis, 3 septatis, ad septa vix vel leniter constrictis, dilute flavo-fuligineis, pellucidis 14—20/5—6 μ, basidiis cylindraceis, brevibus, dilute fuligineis.

In foliis emortuis Juniperi communis, circa Mustiala, Fenniae.

Diese beiden Beschreibungen stimmen in den Hauptzügen und passen ausgezeichnet zu den von mir gesammelten Exemplaren. Die Conidien sind meistenteils 4-zellig, aber es finden sich auch solche, in demselben Lager, welche 7-zellig sind. Wie schon früher erwähnt, variirt ihre Grösse von 20—40 μ Länge; aber es finden sich auch solche, welche kleiner sind, und 15—20 μ messen. Karsten fügt folgende Bemerkung zu seiner Beschreibung hinzu: „ad Coryneum vergit." Eigentlich zählt er aber mit vollem Recht den Pilz zur Gattung *Exosporium*, da er ein typischer Hyphomycet ist, und seine Stellung zwischen den Tubercularieen eine ganz natürliche ist. Da aber der Name Ellis' der älteste ist, so soll der Pilz der Priorität wegen als *Exosporium juniperinum* (Ellis) Jacz. bezeichnet werden. Die Diagnose könnte in folgender Weise ergänzt werden:

Sporodochiis sparsis vel seriatis, dispositis, erumpenti-superficialibus, olivaceo-atris, velutinis, sphaeriaeformibus, obovoideis, vel oblongatis, circiter 0,1—0,2 mm. diam. Conidiophoris cylindraceis, fuligineis vel olivaceis, initio brevibus, dein oblongis, apice conidioferis, denticulatis, fasciculatis, 40—50/5—6 μ. Conidiis oblongatis, clavulatis vel cylindraceis, 3—6 septatis, 15—40/5—7 μ pellucidis, fuligineo-olivaceis. Mycelium intercellularis, fusco-olivaceum, 3—4 μ diam.

In foliis languescentibus et emortuis Juniperi communis.

Auf den Parasitismus dieses Pilzes hat keiner von den beiden Autoren hingewiesen. Ellis erwähnt nur, dass die Fruktifikationen sich auf den lebenden Nadeln des Wachholders finden, und Karsten hat sie auf den absterbenden Nadeln gefunden. Es ist aber höchst wahrscheinlich, dass der Pilz auch in Amerika und in Finnland ein und dieselbe Wirkung hat als im Smolenskischen Gouvernement. Da diese Wirkung ziemlich intensiv ist, so ist es jedenfalls sehr interessant, die weitere Verbreitung des Pilzes zu konstatieren; bis jetzt ist also der Parasit aus Nord-Amerika, Finnland und Central-Russland bekannt und aller Wahrscheinlichkeit nach wird er sich auch in andern Gegenden Europas vorfinden.

Gegen diesen Parasiten, welcher in auffallender Weise die Wachholdersträucher zerstört, kann als Schutzmaassregel nur Vertilgung und Verbrennung der kranken Exemplare empfohlen werden.

Das *Exosporium juniperinum* (Ellis) ist nur eine Conidienfruktifikation, welche wahrscheinlich zum Cyclus eines Ascomyceten (resp.

Pyrenomyceten) gehört. Auf den absterbenden Nadeln des Wachholders fand ich mehrmals zwischen den Polstern des Exosporiums die Perithecien der Sphaeriacee *Carlia juniperina* (Sacc.), wie es auch Karsten erwähnt (Loc. cit. „Cum Laestadia juniperina mixtim crescit."). Ob aber das Exosporium wirklich die Conidienform der Carlia ist, ist noch nicht bewiesen worden. Jedenfalls können auch die Conidien von Exosporium zur Ueberwinterung dienen, da die Thätigkeit des Myceliums durch die Winterkälte nicht ganz unterbrochen ist. Im Dezember und Januar, nach längeren Frostperioden, konnte man die Bildung neuer Conidienpolster beobachten, sobald die Temperatur auf + 4—5° C. stieg. Auch im nächsten Frühling fand die Conidienbildung weiter statt.

Ausser diesem Parasiten fand ich auch auf den welken Nadeln des Wachholders einen anderen Pilz, welcher zur Gruppe der Sphaeropsideen gehört, die *Hendersonia notha* Sacc. et Br., deren schwarze eingesenkte, kuglige Pycniden mit 4zelligen, cylindrischen, braunen Stylosporen von 16/5 μ erfüllt sind (Fig. 7). Dieser Pilz scheint aber kein Parasit zu sein und kommt viel seltener vor.

Fig. 7.

An den Nadeln von *Juniperus* wird noch eine andere *Hendersonia* angegeben: *Hend. foliicola* (Berk.) Fuckel, zu welcher als Synonym *Podisoma Juniperi β. minor* Corda gezählt wird. Diese Art wurde von Fuckel in seinen *Fungi rhenani*, unter der Nr. 404 aus der Rheingegend verteilt. Ein Exemplar dieser Nr. wurde von mir untersucht und es erwies sich, dass der Pilz gar keinen Unterschied von *Hendersonia notha* hatte. Der Name Fuckel's hat aber die Priorität und daher wird *Hendersonia notha* zu streichen sein.

Andererseits aber ist die Synonymie von *Podisoma Juniperi β. minor* Corda mit *Hendersonia* sehr zweifelhaft, da die Zeichnung Corda's (Icones Fungorum I p. 8 f. 122) nicht eine Pycnidenform, sondern einen Hyphomyceten vorstellt, welcher aber, der Sporen wegen, mit dem *Exosporium juniperinum* nicht identifiziert sein kann.

Phytopathologisches Laboratorium
am kaiserl. botan. Garten zu Petersburg, 22. II. 1901.

Über einige neue Gesichtspunkte zur Frage der praktischen Bekämpfung der schädlichen Mehltaupilze.

Von F. W. Neger (München).

Im Lauf einer kürzlich unter dem Titel: „Beiträge zur Biologie der Erysipheen"[1]) (Flora, Bd. 88, pag. 333—39) veröffentlichten Untersuchung über die Einrichtungen zur Loslösung und

[1]) Flora, Band 88, pag. 333–370 mit Tafel XVI, XVII.

Verbreitung der Erysipheen-Perithecien, sowie über die Bedingungen für das Zustandekommen der Conidien und Perithecienfruktifikation bei den Mehltaupilzen kam ich zu einigen Resultaten, welche auch für die praktische Phytopathologie einiges Interesse haben dürften und über welche ich daher hier in Kürze berichten möchte.

Zur Bekämpfung der schädlichen Erysipheen wird meist empfohlen, im Herbst die abgefallenen Blätter der vom Pilz befallenen Pflanzen zu sammeln und zu verbrennen.[1])

Diese Maassregel kann aber nur bedingten Erfolg haben, wie aus folgendem hervorgeht.

Sämtliche Erysipheen lassen sich in zwei biologisch scharf getrennte Gruppen scheiden:

1. solche, deren Fruchtkörper durch die Anhängsel am Muttermycel oder dem ursprünglichen Substrat fest verankert sind;
2. solche, welche mit Einrichtungen versehen sind, vermöge welcher die Perithecien sich vom ursprünglichen Substrat loslösen, um — noch im Herbst, d. h. vor erreichter Sporenreife — durch Wind, Tiere oder Wasser entführt zu werden.

Vertreter der ersten Gruppe sind sämtliche *Erysiphe*- und *Sphaerotheca*-Arten (möglicherweise auch noch die eine oder andere exotische *Uncinula*-Art).

Die zweite Gruppe hingegen ist repräsentiert durch die Arten von *Microsphaera*, Sect. *Trichocladia* der Gattung *Erysiphe* (welche ich wegen dieses abweichenden Verhaltens zur selbständigen Gattung zu erheben vorschlage, umsomehr als sich die vielfach gemachten Versuche, die Arten von *Trichocladia* bei *Microsphaera* oder *Erysiphe* unterzubringen, stets wegen der sich dabei ergebenden Widersprüche als gezwungen zu betrachten sind), ferner *Podosphaera*, die meisten *Uncinula*-Arten und *Phyllactinia*.

Der Mechanismus der Loslösung der Perithecien vom ursprünglichen Substrat kann ein zweifacher sein:

a) Die Loslösung erfolgt durch **Einwölbung der Perithecienunterseite** bei Abnahme des Turgors, welch' letztere offenbar eingeleitet wird durch Absterben des Nährmycels. Diese Einwölbung, welche in einer zarteren Struktur der Unterseite der Perithecienwand (gegenüber der festeren panzerartigen Ausbildung der Oberseite) begründet ist, hat zur Folge, dass etwa noch festhaltende Mycelfäden zerrissen werden.

Dass es sich thatsächlich so verhält, zeigt ein einfacher Versuch, z. B. *Uncinula Aceris*.

---

[1]) Siehe z. B.: Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten II. Aufl. Frank, die Krankheiten der Pflanzen II. Aufl., II. pag. 255. Eriksson, Bidrag till kännedomen om vara odlade växters sjukdomar I. (Bot. Zentr.-Bl. Bd. XXVI. [1886] pag. 371) u. a.



Löst man unreife (noch nicht geschwärzte) Fruchtkörper vom Substrat los, so werden stets Teile des Muttermycels mitgerissen; macht man den Versuch dagegen mit reifen (schwarzen, mit wohlentwickelten Anhängseln versehenen) Perithecien, so haften denselben nur in seltenen Fällen kleine Stücke des Mycels an.

Schüttelt man Blätter, welche mit reifen Perithecien bedeckt sind, heftig, so fällt ein mehr oder weniger grosser Teil der letzteren ab. Dass die Einwölbung der Unterseite auf Turgorschwankungen zurückzuführen ist (richtiger Kohäsionsmechanismus, weil auch am abgestorbenen Fruchtkörper die gleiche Erscheinung zu beobachten ist), geht daraus hervor, dass dieselbe eintritt, wenn der Fruchtkörper kurze Zeit in einem vollkommen trockenen Raum (Exsiccator) liegt, dagegen sofort wieder verschwindet, wenn man das Perithecium in einen mit Wasserdämpfen gesättigten Raum bringt oder direkt benetzt. Abwechselnde Einwirkung von Salzlösung resp. Wasser haben den gleichen Erfolg wie abwechselnde Eintrocknung resp. Befeuchtung. Der oben beschriebene Loslösungsmechanismus kommt den meisten Arten von *Trichocladia, Microsphaera, Podosphaera, Uncinula* zu.

Bemerkenswert ist, dass im Gegensatz zu dieser stets einseitigen (unterseitigen) Einwölbung der Perithecien obengenannter Gattungen bei Eintrocknung die Schrumpfung an den Fruchtkörpern von *Erysiphe* und *Sphaerotheca* in ganz anderer Weise stattfindet, nämlich niemals auf die Unterseite beschränkt ist, sondern an der ganzen Peripherie gleichmässig erfolgen kann entsprechend dem allseitig gleichartigen Bau der Perithecien letztgenannter Gattungen. Abgesehen von der Verankerung am Muttermycel durch die Anhängsel, welche für die Perithecien von *Erysiphe* und *Sphaerotheca* charakteristisch ist, fehlt denselben also jede auf eine frühzeitige Loslösung hinzielende Einrichtung.

Andererseits sehen wir, dass die Perithecien-Anhängsel der Gattungen *Trichocladia*, *Microsphaera*, *Podosphaera* und zum Teil *Uncinula*, entsprechend den verschiedenen Voraussetzungen, einem anderen Zweck dienen, als bei *Erysiphe* und *Sphaerotheca.* Dieselben haben nämlich die Aufgabe der gegenseitigen Verankerung zahlreicher Perithecien zu einem grösseren, dem Wind eine breite Angriffsfläche bietenden Complex. Besonders deutlich ist dies zu beobachten bei *Uncinula Salicis*, *Podosphaera Oxyacanthae* u. a., deren Perithecien nie einzeln abfallen, sondern stets in mehr oder weniger grossen Complexen (bei *Podosphaera Oxyacanthae* auf *Vaccinium uliginosum* fand ich oft 40—50 Perithecien vereinigt, welche sich schon bei mässiger Erschütterung der Wirtspflanze loslösten und vom Wind entführt wurden). Vielfach wird diese gegenseitige Verankerung noch durch sekundäre Erscheinungen unterstützt. *Uncinula Salicis* z. B.

bildet seine Perithecien in dichtstehenden, von einem Punkt ausstrahlenden Reihen; die Anhängsel kommen erst zur Ausbildung, wenn die Perithecien ihre volle Grösse erreicht haben und wachsen dann in- und gegeneinander, so dass die Anhängsel schliesslich mit den Borsten zweier gegeneinander gedrückter Bürsten zu vergleichen sind, wodurch eine grössere Anzahl von Perithecien zu einem flächenförmigen Komplex vereinigt wird. In anderer Weise erfolgt die gegenseitige Verankerung bei *Trichocladia Astragali.*

Hier wachsen annähernd sämtliche Anhängsel eines Perithecienrasens (aus einer mir noch nicht bekannten Ursache) in einer und derselben Richtung. Nach der Befeuchtung durch Regen verkleben die leicht quellbaren Anhängsel benachbarter Fruchtkörper zu mehr oder weniger dicken Seilen, deren Festigkeit in der Regel durch Umwickelung mit einem auf diesen Anhängseln sich ansiedelnden sekundären Pilz — meistens *Monilia candida* — erhöht wird.

Den Anhängseln einiger anderer *Uncinula*-Arten endlich (*U. Aceris, U. polychaeta* etc., welche ich übrigens wegen des von der Mehrzahl der *Uncinula*-Arten abweichenden anatomischen Baues der Perithecien als besondere Sektion auffasse) kommt noch eine besondere Funktion zu, welche sich derjenigen der „Pinselzellen" bei der nahestehenden Gattung *Phyllactinia* nähert.

Die meist kreisförmig nahe dem Scheitel des Fruchtkörpers angeordneten Anhängsel sind in hohem Grad quellfähig und befestigen daher das auf ein feuchtes Substrat gefallene Perithecium nach Verdunsten der Feuchtigkeit in ziemlich dauerhafter Weise.

Untersucht man im Herbst die unter einem infizierten Ahornbaum stehenden Kräuter, so wird man auf den Blättern derselben zahlreiche *Uncinula*-Perithecien daran festhaftend finden.

b) Bei *Phyllactinia* wird die Loslösung der Perithecien in der Weise bewerkstelligt, dass die strahligen, am Grund kugelig angeschwollenen Anhängsel sich abwärts drehen und dabei den Fruchtkörper von den ihn festhaltenden Mycelfäden losreissen. Der Mechanismus der Drehung jener Anhängsel ist sehr eigentümlich. Die kugelige Anschwellung kann als Gelenk aufgefasst werden. Die Wand derselben ist nämlich (im Durchschnitt gesehen) in der oberen Hälfte stark verdickt, desgleichen in dem der stachelartigen Ausstülpung zunächst gelegenen Quadranten, während der vierte Quadrant (mit welchem das Anhängsel am Perithecium befestigt ist) unverdickt bleibt. Die Kugel selbst ist mit wässerigem Zellsaft erfüllt. Lässt man nun wasserentziehende Mittel, z. B. eine Salzlösung einwirken, so faltet sich der dünnwandige Teil der Kugel einwärts (ähnlich wie — um ein bekanntes Beispiel anzuführen — die Blasenhaare gewisser „mehliger" *Chenopodium*-Arten bei Behandlung mit

wasserentziehenden Mitteln). Die Folge davon ist, dass die Anhängsel eine Drehung um ca. 90° nach unten vollführen und damit das Perithecium selbst heben. Überträgt man sodann die Perithecien in reines Wasser, so stellen sich die Anhängsel wieder horizontal.

In der Natur dürfte Turgorabnahme als treibendes Agens für die gelenkigen Bewegungen der Anhängsel zu betrachten sein.

Dass die „von Tulasne beschriebene, die Pinselzellen bedeckende zellige Haut“ nichts anderes ist als eine zusammen mit dem „Tropfen“ ausgeschiedene schaumige Masse (von vielleicht hygroskopischen Eigenschaften), sei hier als von untergeordnetem praktischen Interesse nur beiläufig erwähnt.

Es erübrigt noch die Frage aufzuwerfen: „Welche Bedeutung hat diese frühzeitige Loslösung der Perithecien?“

Der Nutzen liegt auf der Hand. Die Verbreitung der Sporen wird eine viel umfassendere sein, wenn zuerst (im Herbst) die Fruchtkörper und später (im darauffolgenden Sommer) die inzwischen herangereiften Sporen von den gewöhnlich wirksamen Agentien (Wind, Wasser etc.) verstreut werden, als bei den meisten anderen Pilzen, bei welchen die Verbreitung der Art allein den Sporen obliegt.

Zugleich aber ergiebt sich aus dem oben Gesagten, dass die vielfach empfohlene Maassregel der Bekämpfung durch Verbrennen der infizierten Blätter bei den Gattungen *Trichocladia*, *Microsphaera*, *Podosphaera*, *Uncinula*, *Phyllactinia* nur dann Erfolg haben kann, wenn sie schon ziemlich frühzeitig — d. h. vor Beginn des Abfallens der Perithecien — angewendet wird, und nicht erst dann, wenn die Blätter selbst zu Boden gefallen sind. Ich habe Weidensträucher mit *Uncinula Salicis* beobachtet, welche im September reichlich mit Fruchtkörpern bedeckt waren, während im November an den zahlreichen noch hängenden Blättern nur mehr vereinzelte Perithecien zu finden waren.

Die Frage „von welchen Faktoren hängt die Conidienbildung, von welchen die Perithecienbildung ab?“ ist schon vielfach diskutiert worden. Bei zahlreichen Kulturversuchen, welche ich anstellte, um der Beantwortung dieser Frage näher zu treten, kam ich zu folgendem Resultat:

Die Perithecienbildung kann vollkommen unterdrückt werden, wenn man dem Pilz immer jugendliche Pflanzenteile als Nährboden gewährt. In diesem Fall kommt stets eine üppige Conidienbildung zu stande, während die Entwicklung eines reichen Luftmycels und (wohl infolge dessen) auch diejenige von Schlauchfruchtkörpern unterbleibt. Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse ändern nichts an diesem Resultat und scheinen demnach in viel geringerem Maass die Reproduktionsform zu beeinflussen als der Nährboden.

Praktische Schlüsse lassen sich aus dieser Erfahrung — welche übrigens durch Beobachtungen in der freien Natur bestätigt wird — zunächst nicht ziehen.

Das gegenteilige Züchtungsresultat — Unterdrückung der Conidien, ausschliessliche Ausbildung von Perithecien — ist mir bisher noch nicht geglückt.

Gezuckerte Bordeauxbrühe und die Bienenzucht.

Von Dr. Ernst Jacky.

(Aus der botanischen Abteilung der Versuchsstation des kgl. Pomolog. Instituts Proskau.)

Unter dieser Aufschrift findet sich in der Proskauer Obstbau-Zeitung, IV. Jahrgang, 1899, Seite 64 aus der Feder des Herrn Dr. R. Aderhold folgende Mitteilung:

„Bekanntlich wird vielfach empfohlen, die Bordeauxbrühe nicht bloss aus Kupfervitriol und Kalk (oder nach unserer Angabe auch noch Eisenvitriol) herzustellen, sondern ihr zum Zwecke besserer Haltbarkeit auf den Blättern etwas Zucker zuzusetzen. Wir haben diesen Zusatz immer für überflüssig erklärt. Dass er aber im Interesse der Bienenzucht unterlassen werden muss, geht aus folgendem, uns zugegangenen Schreiben des Herrn Ökonomierats Schneider in Wittstock hervor:

Herr R. Aderhold giebt nun wortgetreu den Brief wieder, aus welchem hervorgeht, dass Herr Ökonomierat Schneider bei einer in Wittstock-Ostpriegnitz abgehaltenen Versammlung von Imkern zur Bildung eines Bienenzüchter-Vereins gebeten wurde, den Zuckerzusatz zur Bordelaiser Brühe fortzulassen. Mehrere als sehr tüchtig bekannte, durchaus zuverlässige Imker behaupten: Bei feuchtem oder Regenwetter hätten sie Bienen, besonders aber nach dem Regen, nach dem Provinzialgarten fliegen sehen. Beim Zurückkommen wären diese Bienen tausendweise vor den Stöcken gestorben. Da sie bemerkt hätten, dass sich die Bienen auf den bespritzten Blättern aufgehalten haben und sich dort beschäftigt hätten, müssten sie annehmen, die Bienen hätten von dem, der Bordelaiser Brühe beigegebenen Zucker aufgenommen und seien an dem mit Kupfervitriol vergifteten Zucker gestorben. Die Herren behaupteten dies mit Bestimmtheit und beriefen sich auf Beobachtungen rheinischer Imker. Da nun die Angaben von sehr glaubwürdiger Seite gemacht wurden, musste Herr Schneider denselben alle Beachtung schenken und fügt hinzu: „Wir haben erst im letzten Sommer Zucker zugesetzt, sonst nie. Die Bienen starben früher beim Besuch des Provinzialgartens nicht, erst im letzten Sommer."

Mit Bezugnahme auf diese Mitteilung wurden im Sommer 1900

und Frühjahr 1901 an der botanischen Abteilung der Versuchsstation des kgl. Pomologischen Instituts zu Proskau einige Versuche ausgeführt, die im Nachstehenden beschrieben werden sollen. Es handelte sich dabei um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Werden mit gezuckerter Bordeauxbrühe bespritzte Pflanzen von den Bienen beflogen?

2. Gehen die Bienen, falls sie gezuckerte Bordeauxbrühe wirklich aufnehmen, an Kupfervergiftung zu Grunde?

3. Ist somit von einem Zuckerzusatz zur Bordeauxbrühe im Interesse der Bienenzucht abzuraten?

Auf die Frage, inwieweit und ob die gezuckerte Brühe der gewöhnlichen ungezuckerten Bordeauxbrühe vorzuziehen sei, können wir an dieser Stelle nicht eingehen. Es sei hier nur konstatiert, dass nach unseren Versuchen die gezuckerte Bordeauxbrühe im Vergleich zur gewöhnlichen ungezuckerten weder eine zweifellos bessere Haftbarkeit an den Blättern, noch in praxi eine grössere Giftwirkung ergeben hat, und dass daher der Zuckerzusatz uns auch heute noch überflüssig erscheint.

In den Rezepten zur Herstellung gezuckerter Kupferkalkbrühe schwanken die Angaben über Zuckerzusatz von 3‰—2%.[1]) Bei unseren Versuchen gelangten 3‰, 6‰, 15‰ und 2% zuckerhaltige Brühen zur Verwendung und zwar wurde der Zucker sowohl in Form von Krystallzucker als auch in Form von Melasse zugesetzt. Von allen Rezepten dürfte wohl das Barth'sche[2]) mit 3‰ Zucker das gebräuchlichste sein.

Als Versuchsvolk diente ein am 26. Juni 1900 eingefangener Bienenschwarm der deutschen Landrasse, welcher auf dem hiesigen Versuchsfeld in isolierter Lage aufgestellt wurde. Im darauffolgenden Jahre 1901 war es dagegen der mehrere Völker zählende Bienenstand des kgl. Pomologischen Institutes, der zu den Versuchen benutzt wurde. Für die Bespritzungen wurden im ersten Jahre Baumschulquartiere von 2—4jährigen Apfelbäumen in einer Entfernung von 15—60 m vom Bienenstock, im darauffolgenden Jahre verschiedene Formobstbäume in Entfernungen von 5—50 m vom Bienenstand gewählt. Die Bespritzungen und sonstigen Operationen fanden statt im Juli, August und September 1900, sowie im April 1901.

In keinem Falle und zu keiner Zeit, weder vor noch nach der Tracht, auch nicht nach eingetretenem Regenwetter, wie dies in der oben erwähnten Mitteilung angegeben worden ist, konnte ein Befliegen der bespritzten Bäume durch die Bienen

---

[1]) Cfr. Hollrung, Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. 1898, pag. 104 u. ff.

[2]) Barth, Die Blattfallkrankheit der Reben und ihre Bekämpfung, pag. 13.



beobachtet werden. Auch konnte in den der Bespritzung folgenden Tagen und Wochen ein besonders auffälliges Sterben der Bienen nicht konstatiert werden.

Ergaben die wiederholten Bespritzungsversuche stets ein negatives Resultat, so war eben dasselbe der Fall bei Fütterungsversnchen mit gezuckerter Bordeauxbrühe. Es wurden zu dem Zwecke Tropfen von 3, 6 und 12 ‰, sowie solche von 2 % zuckerhaltiger Brühe, die vor dem Gebrauche durch Einleitung von Kohlensäure karbonisiert worden war, bis sie nicht mehr alkalisch reagierte, den Bienen aufs Flugbrett gesetzt. Keine der erwähnten Brühen wurde von den Bienen berührt, ja es schreckten dieselben beim Herannahen meist davor zurück, während gleichzeitig auf dem Flugbrett verabfolgtes stark gezuckertes Wasser begierig aufgesogen wurde.

Auch auf Glasplatten, Tellern u. s. w. in die Nähe des Bienenstandes gebrachte gezuckerte Brühe, sowie mit solcher getränkte Streifen von Filtrierpapier, die zum Zwecke der Lösung des Kupfersaccharates nach dem Eintrocknen wiederholt mit Wasser besprengt worden waren, wurden in keinem Falle von den Bienen beflogen.

Es dürfte somit die eingangs erwähnte Beobachtung praktischer Bienenzüchter wohl auf einem Irrtum beruhen; denn aus all unseren Versuchen scheint deutlich hervorzugehen, dass gezuckerte Bordeauxbrühe von den Bienen nicht beflogen wird, dass deren Anwendung somit unbeschadet den Interessen der Bienenzucht erfolgen kann.

Der gefurchte Dickmaulrüssler, Otiorrhynchus sulcatus.

Von Direktor C. A. Müller in Trier.

Da in verschiedenen Weinbergsanlagen der Saar, zu Wiltingen, Commlingen auf dem Saarstein etc. in diesem Jahre der gefurchte Dickmaulrüssler, *Otiorrhynchus sulcatus*, stark verheerend aufgetreten, dürfte ein kurzer Hinweis auf die Lebensweise des Insektes und dessen Bekämpfung am Platze sein.

Der Dickmaulrüssler ist kein neuer Rebenschädling, sondern richtete, der Litteratur zufolge, schon im Jahre 1878 grossen Schaden in einigen Weinbergen bei Trier an. Der Käfer, der zu den Rüsselkäfern zählt, wird ca. 1 cm lang, ist von grauschwarzer Farbe, auf den Flügeldecken tief gefurcht, hat aber keine Flügel, kann somit auch nicht fliegen. Es erscheint der Käfer im Juni und Juli, hält sich des Tags über im Boden auf und beschädigt während der Nacht die jungen Triebe der Rebe durch Zernagen. Nach der Befruchtung geht das Weibchen in den Boden, um hierselbst die Eier an den Wurzelstamm und die Wurzeln abzulegen. Viel gefährlicher als der Käfer selbst sind die aus den Eiern geschlüpften Larven, die eben-

falls bis zu 1 cm lang und bis zu 4½ mm breit werden, gelbweiss gefärbt sind und einen gelben hornartigen Kopf besitzen. Die Larven leben von August an bis zum nächsten Frühjahre im Boden und nagen an den Wurzeln des Rebstockes. Stark von Larven befallene Stöcke werden im Herbste viel frühzeitiger gelb und treiben im kommenden Jahre, wie man dies zu Wiltingen so schön sehen kann, nur ganz spärlich aus. Während am 3. Juni ds. Js. gesunde Stöcke schon bis zu 50 cm lange Loden aufwiesen, fingen die von dem Käfer arg befallenen Stöcke erst an zu treiben, zeigten kaum bis zu 5 cm lange Triebe und dürften im Laufe des Sommers ganz absterben.

Bei der am genannten Tage unternommenen Untersuchung fanden sich im Boden am zahlreichsten die Larven, aber auch Puppen und selbst schon Käfer in ganz beträchtlicher Zahl.

Der Dickmaulrüssler ist kein spezieller Rebenschädling, sondern findet sich überall bei leichtem Boden auf trocknem Ödland, Wiesen und Wald vor, wo an den mannigfachsten Gewächsen wie Steinbrech, Primeln etc. die Larven die Wurzeln benagen. Bei Neuanlagen auf derartigem Öd-, Weide- oder Waldland kommt nun der Käfer mit dem Rasen etc. in die Weinberge und kann sich hier innerhalb einiger Jahre zufolge der für ihn günstigern Lebensverhältnisse — aufgelockertes und gedüngtes Erdreich und die saftigen zarten Rebenwurzeln — zur wahren Kalamität für den Winzer vermehren. So sind in einer Neuanlage zu Wiltingen über 2000 Stöcke in einem Komplex dem Käfer zum Opfer gefallen und kann man daselbst sehen, wie in dem leichten Boden der Käfer viel rascher um sich greift als im schweren, wo viel kleinere Infektionen gefunden wurden.

Bezüglich der Bekämpfung des Insektes ist zu unterscheiden zwischen Vorbeugungsmaassregeln und der eigentlichen Vernichtung.

Hier an Mosel und Saar verwendet man allgemein Rasen zu Neupflanzungen, ja vielfach ist hier in Winzerkreisen die Ansicht verbreitet, ohne Rasen würde überhaupt der Stock nicht wachsen. Wenn wir uns auch zu dieser letzten Ansicht nicht bekennen wollen, so bietet doch der Rasen, oder noch besser eine hieraus präparierte Komposterde, recht grosse Vorteile für den Neusatz, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen können. Da unser Winzerstand schwerlich von der Verwendung von Rasen, Waldboden etc. beim Neusatz abzubringen sein dürfte, kann als Vorbeugungsmittel nicht genug empfohlen werden, den Rasen etc. nicht direkt zu verwenden, sondern mit viel Kalk versetzt zu Komposthaufen aufzusetzen und unter zeitweiligem, tüchtigen Jauchen ein bis zwei Jahre lang liegen zu lassen. Hierdurch wird die Brut des Käfers vernichtet.

Bezüglich der Vernichtung des Käfers selbst in den Weinbergen ist nachfolgendes zu bemerken: Wo der Käfer grössere, zusammen-

hängende Flächen befallen hat und die betreffenden Stöcke mehr oder minder dem Untergange geweiht sind, dürfte weiter nichts übrig bleiben, als die Stöcke auszuhauen und zu verbrennen und den Boden unter Ziehung von Isoliergräben mit Schwefelkohlenstoff, ähnlich wie dies bei Vernichtung der Reblaus gehandhabt wird, zu desinfizieren.

Wo man aber bei Zeiten den Käfer entdeckt und der Schaden noch kein grosser, da empfiehlt sich zweierlei: einmal das Wegfangen der Käfer in den Monaten Juni und Juli, und zweitens nach der Lese das Einspritzen von Schwefelkohlenstoff in den Boden.

Da ein Einsammeln der Käfer zu schwierig, weil der Käfer eben nur des Nachts zum Vorschein kommt und am Tage im Boden und unter Steinen etc. sich versteckt aufhält, empfiehlt es sich, Moos, das vorher gut desinfiziert (da man sonst neue Schädlinge mit in den Weinberg bringen könnte), Laubbündel etc. in den Weinbergen bei den Stöcken auszulegen. Die Käfer kriechen darunter und können am andern Morgen so leicht getötet werden.

Um nun auch die Larven im Boden zu töten, dürfte es sich empfehlen, am besten nach der Lese mit dem eigens konstruierten sogenannten *Pal-injekteur*, den man beim Kulturalverfahren in Frankreich und Österreich-Ungarn mit gutem Erfolg gegen die Reblaus verwendet, pro qm 25 gr Schwefelkohlenstoff einzuspritzen und diese Dosis auf 3—4 Löcher pro qm zu verteilen. Der Schwefelkohlenstoff verdampft im Boden, und seine Dämpfe töten alle darin befindlichen Lebewesen, so auch die Larven des Dickmaulrüsslers, während die Rebe selbst bei dieser Behandlung keinen Schaden leidet.

Ueber Botrytis cinerea.

Von **Karl Mohr**-Laubenheim-Mainz.

Viala und Pierre beobachteten *Botrytis cinerea* an gepropften Rebenstecklingen, die häufig unter seinem Angriff litten.

Im verflossenen Jahre hatte ich Gelegenheit, an einer Weinlaube in Mommenheim (Rheinhessen) eine Anzahl von teils abgestorbenen einjährigen Trieben zu beobachten und sandte eine Probe an Herrn Landesökonomierat Goethe in Geisenheim. Nach dessen Urteil ist die Ursache des Absterbens der Zweige auf *Botrytis cinerea* zurückzuführen. Die Infektionsstelle, von wo aus der Pilz seinen Weg genommen hatte, liess sich im September noch deutlich verfolgen. Rings um die kranke Stelle war der Zweig noch ganz grün; die Infektionsstelle war aufgebauscht, gespalten und vom Mark gelöst. Die kranken Triebe werden, wie mir der Besitzer sagte, vor der Holzreife abgeschnitten, weil im Winter die kranken von den gesunden sich weniger gut unterscheiden lassen. Diese Schädigung war früher in der dortigen Gegend ganz unbekannt und tritt erst seit einigen Jahren

regelmässig an diesen Reben auf. Wenn sie nun im verflossenen Jahre besonders stark auftrat, so liegt unzweifelhaft die Schuld an dem regenreichen, häufige Gewitter aufweisenden Sommer. Ich füge nun noch hinzu, dass diese Reben zweimal mit Kupferkalkbrühe besprengt worden waren. In der That war das Laub frei von *Peronospora viticola*, aber das Mittel hat die Besiedelung der Zweige mit *Botrytis* nicht zu verhindern vermocht. — In England, Belgien u. s. w., wo Trauben (besonders die grossbeerige Colmantraube) in Glashäusern gezüchtet werden, tritt nun zur Zeit der Färbung, bei beginnender Reifezeit, das Einschrumpfen einzelner Verästelungen des Kammes auf. In Belgien bezeichnet man diese Schädigung als Maladie des pedicelles. Alle Mittel, welche man angewandt hatte, diese Krankheit zu bekämpfen, führten zu keinem Ziel.

Da diese Schädigung mit der oben an Rebholz beschriebenen grosse Ähnlichkeit hat, so glaube ich, nicht fehl zu gehen, wenn ich die Kammkrankheit der Colmantraube dem *Botrytis* ebenfalls zur Last lege. Als Vorbeugungsmittel dürfte es sich empfehlen, die Rebanlagen in Häusern möglichst trocken zu halten, viel lüften und nur bei trockenem Wetter giessen, und solches absolut zu vermeiden zur Zeit der Fruchtreife. Weiter dürfte es sich empfehlen, anstatt der Warmwasserröhren, die Heizung der Häuser mit direktem Feuer und Thonröhrenleitung, wie es in Belgien vielfach geschieht, zu bewirken.

Der Schneeschimmel.

Von **Paul Sorauer.**

Eine altbekannte aber noch wenig studierte Erscheinung ist der im Frühjahr während der Schneeschmelze besonders an Roggenfeldern sich zeigende, rötlich-graue oder weissliche Schimmelüberzug, welcher dort am meisten auftritt, wo in den Wintersaaten sich Fehlstellen bemerkbar machen. In der Regel entdeckt man an derartigen Stellen noch die Getreidepflänzchen; aber dieselben sind meistens abgestorben und liegen der feuchten Bodenoberfläche, oft im Verein mit angewehten toten Baumblättern oder an Ort und Stelle vorhanden gewesenen Unkräutern, Watte ähnliche Massen bildend, fest angeklebt auf. Kurze Zeit nach dem ersten Auftreten ist die Erscheinung wieder anscheinend verschwunden.

I. Geschichtliches und Systematisches.

Die eingehendsten Beobachtungen darüber verdanken wir Unger (Bot. Z. 1844 S. 569), der im Jahre 1842 den Schneeschimmel in der Umgebung der Stadt Graz in auffällig grosser Ausdehnung auftreten sah. Er fand zu Ende Februar und Anfang März, als der Schnee grösstenteils schon geschmolzen war, „beinahe über jedem Rasen ein

spinnengewebeähnliches Wesen von unordentlich in einander verfilzten, sehr feinen, jedoch nicht zerfliessenden Flocken, welches bald einem leisen Anfluge, bald aber einem mehr häutigen, weislichen Gewebe glich." Nicht nur die Wintersaaten wiesen derartige Erscheinungen auf, sondern auch auf allen Wiesen und Grasplätzen, namentlich auf jungem Rasen waren dieselben in ungemeiner Ausbreitung zu bemerken. „Dieses seltsame vegetabilische Gebilde dauerte jedoch kaum 8 Tage, denn mit den letzten Schneeresten war es auch wieder verschwunden. Das lockere Gewebe wurde mehr hautartig; es trocknete ungeachtet der feuchten nebeligen Witterung, welche in dieser Zeit herrschte, allmählig bis auf einige Spuren ganz aus und verlor sich endlich unter dem hervorspriessenden Rasen."

Die mikroskopische Untersuchung dieses allmählig stellenweis wie mit rötlichem Pulver bestreut erscheinenden Gewebes brachte Unger zu der Überzeugung, dass er den von Fries in seinem Syst. orb. veget. p. 317 folgendermaassen beschriebenen Pilz *Lanosa nivalis* Fr. vor sich habe: „Fibrae arachnoideae tenerrimae, subfugaces, sed non deliquescentes e constitutione aëris (meteorica?) illico natae."

Auch Corda erwähnt in seiner „Anleitung zum Studium der Mykologie" 1842 S. 2—3, dass er den Pilz sehr oft gleich nach dem Verschwinden der Schneedecke zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, dass ihm aber der meteorische Ursprung unter der Schneedecke, wo er ihn auch gefunden, sehr zweifelhaft erscheine. Er fügt hinzu: „Mit dem als „alter Weibersommer" bezeichneten Spinnengewebe vom 10. August 1751 dürfen sie (die spinnengewebeähnlichen Fäden) nicht verglichen werden, da letzteres tierischen Ursprungs ist und noch manches Mal auf kleinen Waldstrecken vorkommt und von mir selbst gesehen worden ist."

Unger fand, dass die von ihm bemerkte rötliche Färbung des Pilzes von „einfachen, länglichen, mit 1—4 Scheidewänden versehenen meist etwas gekrümmten Körperchen von einer blassen, ins Rötliche spielenden Farbe" herrührt. Er beobachtete auch die Art der Entstehung dieser „Sporidien" und kommt zu dem Schlusse, dass der Pilz am nächsten wohl der Gattung *Fusisporium* oder *Trichothecium* stehen dürfte.

Bonorden im „Handbuch der allgemeinen Mykologie" (Stuttgart 1851 S. 281) erwähnt *Lanosa* als eine Pilzwucherung, entstanden „durch Mangel an Licht an feuchten Orten", wie *Himantia*, *Fibrillaria* u. dgl., die „ohne Zweifel degenerierte Hyphomyceten" sind.

Der „Nomenclator fungorum" von Streinz (Wien 1862), der fälschlicherweise die *Lanosa nivalis* bei Fries im Systema mycologicum III S. 317 angiebt, zieht als Synonym hierher *Chionyphe densa* Thien, *Ch. micans* und *nitens* Thien. und *Gnaphalomyces Adamowskyi* Opiz.

In den „Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien" 1865 S. 281 giebt Pokorny eine ausführliche Beschreibung von dem im genannten Jahre massenhaften Auftreten des von de Bary zu den Sepedoniaceen gezogenen Schneeschimmels im Wiener Stadtpark. Sporen des Pilzes waren damals nicht zu finden. Das Mycel wurde vom 12. März bis in den April hinein auf abgestorbenem Rasen (nicht auf der nackten Erdoberfläche) unter der Schneedecke (nicht auf derselben) beobachtet und Pokorny betont, „sein Ursprung ist durchaus kein meteorischer und originärer, wie die älteren Forscher Thienemann (Nova acta acad. Leop. Carol. XIX. s. 1839 p. 21) und Fries (l. c.) annahmen, sondern sicher nur ein sekundärer, aus Keimen von Pilzsporen ableitbarer."

Besonders aufmerksam macht Pokorny auf die „verheerende" Wirkung des Schneeschimmels. „Es sind scharf umschriebene, gelbe vermoderte Flecke, welche die Stelle zeigen, wo der Schneeschimmel gehaust hat, wenn auch schon seine Gewebe und Häute verschwunden sind. Wenn nun auch perennierende Gräser durch Nachtriebe sich einigermaassen wieder erholen können, so werden jährige Pflanzen, wie die Saaten, wohl gänzlich durch den Schneeschimmel zerstört. Es ist höchst wahrscheinlich, wie Herr Prof. Unger bemerkt, dass die Erscheinung, welche die Ökonomen mit dem Ausdruck „durchwintern" oder „auswintern" bezeichnen, sich grösstenteils auf die verheerende Wirkung des Schneeschimmels bezieht." Am Schluss seiner Abhandlung giebt der Autor noch eine Anzahl Litteraturnotizen, die sich auf das Vorkommen des Pilzes in früheren Jahren an andern Orten Österreichs beziehen.

Weitere Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte des Pilzes sind mir nicht bekannt geworden. Nur Fuckel (Symbolae mycologicae, Wiesbaden 1869 S. 142) erwähnt bei Beschreibung seines *Byssothecium circinans* Fuck. (Bot. Z. 1861) I. Fungus conidiophorus *Lanosa nivalis* Fr. II. Fungus rhizoctoniferus: *Rhizoctonia Medicaginis* DC. III. Fungus picnidium. Peritheciis in Rhizoctoniae villo vel in hujus viciniis in corticem semiimmersis etc. IV. Fungus ascophorus *Amphisphaeria zerbina* de Not. Durch diese Angaben wird der Schneeschimmel, der von Fuckel auf Kleeäckern an solchen Stellen besonders gefunden wurde, wo später die *Rhizoctonia* auftritt, als Conidienform von *Rhizoctonia* hingestellt.

Diese Auffassung Fuckel's ist in den Handbüchern für Pflanzenkrankheiten, falls dieselben überhaupt des Schneeschimmels gedenken, mit der nötigen Reserve wiedergegeben worden. Die seit dieser Zeit erschienenen Veröffentlichungen befassen sich nur, soweit sie zu meiner Kenntnis gelangt, mit der Feststellung des ausgebreiteten Auftretens des Pilzes in den einzelnen Jahren und den dabei beobachteten Schädigungen.

Eine Nachprüfung der Angaben der bisherigen Beobachter und namentlich weitere Studien über das merkwürdige plötzliche Erscheinen und Verschwinden des Pilzes, sowie über die Frage, ob das Auswintern vorzugsweise durch den Pilz hervorgerufen werde, war nun umsomehr nahe gelegt, als im verflossenen Frühjahr wiederum mancherlei Klagen über das Absterben der Wintersaat und das Auftreten des Pilzes laut geworden waren.

Es gelang leicht, genügendes Beobachtungsmaterial auf den Feldern in der Umgebung Berlins zu finden, und dieses, sowie Einsendungen aus verschiedenen Gegenden Deutschlands und die später zu erwähnenden künstlichen Kulturen bestätigten im Wesentlichen die Angaben Unger's, stellten aber ausserdem fest, dass die Conidien, welche ihrer Gestalt und Anheftung nach den Pilz in die Gattung *Fusarium* verweisen, in ihren Grössenverhältnissen bei verschiedenen Standorten mannigfach schwanken. Es wurde ausserdem beobachtet, dass das schleierartige Mycel eine zweite Art von Fortpflanzungsorganen in Form von Chlamydosporen zu bilden vermag, welche eine bequeme Übersommerung des Pilzes gestatten.

Während man bei älteren Kulturen stets diesen Chlamydosporen bei abnehmender Conidienbildung begegnet, wurden im Freien bei rötlich-grauen Räschen fast nur diese letzteren angetroffen; sie besassen eine spindelförmige, schwachkahnförmige bis stark sichelartig gebogene Gestalt und etwa 30—36 $\times$ 4 μ Grösse mit drei Querwänden. Die Variationen, die je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen bei der Ausbildung der Conidien eintreten können, beziehen sich sowohl auf die Grösse als auch auf die Gestalt. Neben einer Verkürzung der Sporen bei Abrundung der Enden unter Abnahme der Zahl der Querwände zeigt sich andererseits unter Gleichbleiben des Querdurchmessers eine bedeutend grössere Längenausdehnung (bis 60 μ) mit vermehrter Scheidewandbildung (5, 6 bis 7 fächerig) und scharfer Zuspitzung der Endfächer. Der Zellinhalt erscheint dann häufig allgemein vacuolig oder in den einzelnen Fächern äusserst ungleich: während einzelne Fächer, besonders die an den Enden, durchscheinend werden und verarmen, sammelt sich in anderen das Plasma, macht dieselben strotzend, stark lichtbrechend und kugelig anschwellend. Schliesslich können die entleerten Fächer verschwinden.

Grosse Ähnlichkeit hat der vorliegende, als *Fusarium nivale* Sor. nunmehr angesprochene Pilz mit dem von v. Tubeuf (s. Arb. biolog. Abt. am Kais. Gesundheitsamt, Bd. II, Heft 1, S. 168) abgebildeten *Fusoma parasiticum* Tub. (*Fusoma Pini* Htg., *Fusarium Blasticola* Rostr.). Auch die von Hartig (Lehrbuch d. Pflkrankh., III. Aufl., S. 117) gezeichnete Verzweigung und Conidienbildung kommt bei unserem

Fusarium vor. Das Anschwellen der Conidienfächer ist ebenso wie v. Tubeuf bei seinem *Fusoma* dies darstellt.

In der Chlamydosporenbildung zeigt unser *Fusarium nivale* dasselbe Verhalten, wie das von Delacroix (La maladie des oeillets d'Antibes, annales de l'Institut Nat. agronomique t. XVI. Nancy 1901. S. 12) abgebildete *Fusarium Dianthi* Prill. et Delac., das von Mangin (Compt. rend. 1900. II, 1244) als *Fusarium roseum* angesprochen und auch schon mit kleinen Sprossformen (*Cylindrophora*) beobachtet worden ist. Diese Cylindrophora-Formen bildet Delacroix (l. c. S. 8) ebenfalls ab.

Viel Verwandtschaft in der Entwicklung findet sich ferner zwischen unserem Pilze und dem von Aderhold beschriebenen *Fusarium rhizogenum* Pound et Clements von Kirsch- und Apfelwurzeln (Zentralbl. f. bakteriolog. Parasitenkunde u. Infektionskr. II. Abt. VI. Bd. 1900. S. 621). Die Variationen der Conidiengrösse, das Zusammenkleben der Conidien zu Köpfchen und die Chlamydosporenbildung, die dort geschildert und abgebildet werden, stimmen oft gänzlich mit unserem Pilze überein. Aderhold beschreibt ferner ein *Fusarium gemmiperda* Ad., das unter gewissen Umständen fähig ist, die Blütenknospen von Weichselkirschen zu töten. (Zeitschrift f. Pflkrankheiten 1891 S. 65). Auch hierbei finden wir die Conidienbildung wiederum der vom Schneeschimmel sehr ähnlich.

Aus diesen Notizen geht hervor, dass der Schneeschimmel durchaus keine besondere, alleinstehende Erscheinung darstellt, sondern im Gegenteil das Glied einer grossen Gruppe parasitärer Pilze ist, die auf den ersten Blick ihre nahe Verwandtschaft mit den Formenkreisen verrät, die Brefeld (Unters. a. d. Ges. Geb. d. Mykol. Bd. X, S. 173, Taf. IV, Fig. 22—24) bei der Kultur von *Nectria coccinea* Pers. beschreibt und z. T. abbildet, und die wiederum denjenigen nahestehen, welche ich bei *Hypomyces Hyacinthi* Sor. (Handb. d. Pflkrankh. II. Aufl. 2. Bd. S. 98—100, Taf. V) gefunden und gezeichnet habe. Es ist kaum zweifelhaft, dass der Pilz die Conidienform einer Nectriee darstellt, deren Schlauchfrucht wahrscheinlich erst nach einer Ruheperiode des Pilzes zur Entwicklung kommt.

2. Das Auftreten im Freien und die Impfversuche.

Auf den von den Blachfrösten des vergangenen Winters schwer geschädigten Roggenfeldern war nach den austrocknenden Winden des Frühjahrs der Schneeschimmel nur nesterweis zur stärkeren Entwicklung gekommen. Derartige Nester fanden sich noch in den ersten Tagen des April massenhaft in der Umgebung Berlins. Die befallenen Stellen liessen sich leicht durch den rosa-grauen, schleierartigen Anflug auf den toten, dem Boden angepressten Roggenblättern

erkennen. Das flache, feste Aufliegen der toten Blätter lieferte dem Pilze die günstigen Bedingungen zu seinem längeren Verbleiben im schleierartigen Zustande, weil dadurch die im Boden vorhandene, namentlich an tiefen Stellen noch bemerkbare Bodenfeuchtigkeit besser zurückgehalten wurde. An den höher liegenden Feldstellen war zur Zeit schon ein deutlicher Rückgang des Pilzes wahrnehmbar; an allen frei dem Winde ausgesetzten Flächen vertrockneten die Mycelherde. Der Wind ist der stärkste Feind des Schneeschimmels, der, wie Impfversuche zeigen, in einer unbewegten, feuchten Atmosphäre den hauptsächlich begünstigenden Faktor seiner Ausbreitung findet. Wenn der Pilz den Namen „Schneeschimmel" erhalten hat, so ist dies nur insofern berechtigt, als er bald nach der Schneeschmelze am reichlichsten zu finden ist. An denjenigen Stellen eines Ackers, wo der Schnee über Winter stärker zusammengeweht wird und daher im Frühjahr länger liegen bleibt, so dass er auch unter der vereisten Decke von unten her schmilzt, entstehen zwischen Erdboden und der oberen festen Eisdecke Hohlräume. Diese bieten bei ihrer gleichmässig feuchten, unbewegten Luft einen vorzüglich geeigneten Ausbreitungsheerd für das bei relativ niederen Temperaturen ungemein schnell schon wachsende Mycelium und liefern die Beispiele für die Angaben, dass der Pilz unter dem Schnee besonders stark bemerkbar wird. Er braucht aber weder die niedere Temperatur, noch die Schneedecke zu seinem Gedeihen. Man kann auch die feuchte, unbewegte Luft künstlich dadurch herstellen, dass man junge Getreidepflanzen durch eine Belastung für längere Zeit der stark feucht erhaltenen Bodenoberfläche andrückt. Derartige Versuche wurden bei 15—17 °C im Zimmer während des Frühjahrs vielfach ausgeführt. Unter dem belastenden Körper selbst erfolgt wegen Luftmangel gar kein Wachstum, aber an der Grenzregion bekleiden sich Boden und absterbende Blätter mit deutlich rosafarbenen Mycelschleiern.

Wie sehr der Frost begünstigend auf die Ausbreitung des Schneeschimmels wirkt, zeigte reichlich das vergangene Frühjahr. Der Blachfrost des Winters und vielfach auch erst der Märzfrost hatten massenhaft die Getreidepflanzen getötet, und selbst da, wo die Pflänzchen nicht gänzlich tot waren, doch die äusseren Blätter zum teilweisen Absterben gebracht. Die toten Blätter lagen schlaff der Bodenoberfläche angedrückt und bildeten im Verein mit abgestorbenen Unkräutern und angewehtem Baumlaube stellenweis watteartig zusammenhängende Decken; dort fand sich die üppigste Schneeschimmelvegetation.

Bei genauerer Durchsicht des im Freien gesammelten derartigen Materials ergab sich die später bei den Impfversuchen wieder gefundene Thatsache, dass die Blattscheiden der Getreideblätter weniger

stark verpilzt waren, als die Blattflächen, und dieser Umstand deutet darauf hin, dass der Pilz viel plastisches Material bei seinem schnellen Wachstum verbraucht; denn die parenchymatischen Gewebe des Scheidenteils sind bedeutend ärmer an Inhaltsstoffen, wie die chlorophyllreichen Blattflächen.

Unter bestimmten Bedingungen begnügt sich der Pilz nicht mit den vom Frost abgetöteten Organen, sondern tötet auch lebende Getreidepflänzchen, wie die im März untersuchten Saaten an einzelnen Stellen und die im Zimmer vorgenommenen Impfversuche erkennen liessen. Bei letzteren wurden junge bewurzelte, im Gewächshause erzogene Roggenpflänzchen mit ihren Wurzeln in ein Becherglas gebracht, dessen Boden mit Wasser bedeckt war. Einzelne Blätter dieser Pflänzchen wurden einem schräg in das Becherglas gestellten Objektträger mit Reinkulturen des Pilzes angedrückt. Die Gläser standen im Zimmer nahe den Fenstern, teils mit Glasglocken überdeckt, teils ohne Bedeckung, da das vom Boden des Glases verdunstende Wasser genügend feuchte Luft lieferte. Binnen wenigen Tagen sah man die Mycelstränge an der Berührungsstelle die jungen Pflänzchen umfassen und abtöten.

Wurde derselbe Versuch unter genau denselben Verhältnissen mit starken, bereits bestockten Pflanzen ausgeführt, die vorsichtig mit ihren Wurzeln aus dem Acker ausgehoben worden und in die Bechergläser gesetzt worden waren, konnte eine Erkrankung der Pflanzen nicht mehr erzielt werden, obwohl man deutlich das Mycel von den Objektträgern auf die den jungen Halm umschliessenden Blattscheiden hinüberwandern sah. Es wird daraus gefolgert, dass die Zartheit der jugendlichen, inhaltsreichen Organe eine für das Zustandekommen der Erkrankung notwendige Bedingung sei (also normale Praedisposition).

Um den Einwand zu beseitigen, dass doch durch das Ausheben der Pflanzen aus dem Boden eine starke Ernährungsstörung hervorgerufen, also eine krankhafte Disposition geschaffen wird, wurde der Versuch modifiziert. Es wurde nämlich Roggen in kleine Töpfe gesät und, nachdem die ersten Blätter etwa 10 cm Länge erreicht hatten, diese in ein Becherglas hineingebogen, so dass sie die in demselben vorhandenen, vom Schneeschimmel abgetöteten Pflänzchen berührten. Das capillar von den toten Blättern aus dem Grunde ihres Becherglases aufgesogene Wasser hielt die Berührungsstelle mit den gesunden, hinübergebogenen Pflänzchen stets hinreichend nass. Man sah binnen wenigen Tagen die gesunden Blätter von den Spitzen aus erkranken, und die Erkrankung setzte sich rückwärts fortschreitend eine Strecke weit fort. Aber das Mycel stieg nicht bis zur Basis der geimpften Blätter, sondern kam in einer gewissen Ent-

fernung von der feuchten Impfstelle zum Stillstand. Offenbar machte sich nun der Einfluss der trockenen Zimmerluft in der Region ausserhalb des Becherglases geltend.

Dass ein ähnlicher Vorgang im Freien stattfindet, liess sich im April gut an den nunmehr weiter sich entwickelnden Wintersaaten beobachten. Es wurden vielfach ältere Blätter gefunden, die an einer Kante oder in der Spitzenregion fahl erschienen und zu vertrocknen begannen, und in denen das Schneeschimmelmycel nachgewiesen werden konnte.

Der Umstand, dass die zarten Organe leicht bei genügend starker Feuchtigkeit vom Pilz ergriffen werden, erklärt den begünstigenden Einfluss einer länger liegenden Schneedecke auch noch nach einer zweiten Seite hin. Wenn nämlich das Getreide bei der zunehmenden Bodenerwärmung schon unter dem Schnee zu treiben beginnt, werden bei dem herrschenden Lichtabschluss die neugebildeten Organe zart und etioliert, und in ähnlichem Zustand sich befinden, wie die im Zimmer erzogenen Keimlingspflänzchen. Es sind also zwei einander ergänzende Faktoren für die früher rätselhaft erscheinende Ausbreitung des Schneeschimmels auf dem Felde während der Schneeschmelze vorhanden: erstens die das Pilzwachstum begünstigende grosse Feuchtigkeit, zweitens die durch die Schneedecke veranlasste Zartheit der neu sich bildenden Organe.

So erklären sich die bei einer an die praktischen Landwirte gerichteten Umfrage[1]) erhaltenen Angaben, dass bei Roggen, Weizen und Gerste dort der Schneeschimmel am schädlichsten war, wo zusammengewehter Schnee eine lange liegenbleibende Decke, gebildet, oder wo die Saaten besonders dicht und üppig standen.

So lange das Zusammenfallen der die Infektion begünstigenden beiden Faktoren anhält, kann bis in den April hinein das Umsichgreifen des Pilzes sowohl durch Myceliumausbreitung, als auch durch Conidienkeimung erfolgen. Meist zeigt sich im Freien aber schon früher ein Stillstand durch die abtrocknende Wirkung der Winde und die steigende Besonnung. Diese Einflüsse geben nunmehr der Nährpflanze das Übergewicht. Selbst da, wo dieselbe nachweislich am Streckungsinternodium und den primären Wurzeln durch Frost beschädigt worden, ja sogar an diesen Teilen abgetötet worden war, sahen wir eine Erholung eintreten, indem die gesund gebliebenen Adventivwurzelanlagen im höher stehenden Bestockungsknoten binnen wenigen Tagen hervorbrechen und nunmehr die schnelle Entwicklung des gesund gebliebenen Vegetationskegels fördern.

[1]) Die Frostschäden an den Wintersaaten 1901. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Nr. 62. Berlin 1901.



Wie schnell das Hervorbrechen der Anlagen der Adventivwurzeln erfolgt, beweist die nach dem Blachfrost am 24. März vorgenommene Untersuchung von Roggensaaten auf dem Felde; die frostbeschädigten, aber nicht vollständig getöteten Pflanzen zeigten um diese Zeit schon frische Würzelchen bis zu 1,5 cm Länge.

Am 12. März waren Pflanzen von demselben Felde untersucht worden, und selbst bei den bestentwickelten Exemplaren ein Hervorsprossen neuer Würzelchen noch nicht festzustellen. Von solchen Ackerstellen, wo äusserst stark frostbeschädigte Pflanzen sich vorfanden, wurden tote, flach dem Boden aufliegende Blätter zu Impfversuchen benutzt. Die Blätter waren stark von dem farblosen, sich verästelnden, 4—5 μ dick erscheinenden Mycel durchzogen und massenhaft mit den einzeln farblos erscheinenden, kahnförmigen, aber noch nicht vollständig ausgewachsenen (16—20 $\times$ 2—3 μ), noch scheidewandlosen Fusariumconidien bedeckt. Diese Blätter wurden mittels destillierten Wassers einem Glasstreifen angeklebt, und diese Glasstreifen oder Objektträger in der oben bereits beschriebenen Weise schräg derartig in Bechergläser gestellt (2. April), dass sie den Raum des Glases diagonal durchschnitten. Es wurden darauf junge Roggenkeimpflanzen von 10—15 cm Länge (teils ohne Wurzeln, teils als ganze Pflanzen mit dem noch vorhandenen Samenkorn) so in das Becherglas gebracht, dass sie an irgend einer Stelle das myceldurchzogene Impfblatt berührten.

Ein Teil derartig bestellter Gläser verblieb im mässig geheizten Zimmer nahe dem Fenster ohne Glockenabschluss (also der trockenen, aber unbewegten Zimmerluft ausgesetzt); ein anderer Teil kam zwei Tage später ins Freie unter Glasglocke, ein dritter Teil kam sofort ins Freie ohne jeglichen Schutz.

Schon am zweiten Tage sah man im Zimmer die Stelle, wo die junge Pflanze dem kranken Blatte anlag, leicht gelb verfärbt und weisse Mycelfäden vom Infektionsblatt aus auf die gesunde Pflanze hinübergreifen. Allmählig wurde die Infektionsstelle flaumig durch Entwicklung dichter Rasen bartartig-parallel wachsender Mycelfäden, die in dickeren Lagen matt rosa gefärbt erschienen. Die erkrankte Blattstelle wurde gänzlich bleich und nahm das die Schneeschimmel-Erkrankung kennzeichnende, äusserst matt rosa-strohfarbige Aussehen an. Die Verfärbung dehnte sich nach oben und nach unten bis an die Wasserfläche aus, und innerhalb des Wassers ging das Mycel flutend vorwärts.

Ein tieferes Eindringen des Mycels in das Wasser, also ein freiwilliges Untertauchen, konnte nicht beobachtet werden. Vielmehr bemerkte man, dass, als bei reicher Mycelentwicklung die unteren Schichten durch das Gewicht der oberen in das Wasser gedrückt

wurden, erstere zu leiden begannen: die Fäden wurden stark vacuolig und verarmten an Zellinhalt, trotzdem sie durch zahlreiche Anastamosen mit den plasmastrotzenden, in der Luft befindlichen Strängen verbunden waren. Die Beobachtungen im Freien bestätigten, dass das *Fusarium nivale* zwar die grosse Feuchtigkeit, aber nicht den Aufenthalt direkt im Wasser liebt.

Von den obigen Versuchspflanzen zeigten einzelne der zwei Tage nach der Mycelinfektion ins Freie gebrachten und unter Glasglocke gehaltenen Sämlinge ein leichtes Ergriffensein an der Impfstelle, aber in der Folge keine weitere Veränderung. Bei den sofort unbedeckt im Freien aufgestellten Impflingen war überhaupt keine Pilzwirkung wahrzunehmen. Das Impfblatt, das, entsprechend den Verhältnissen im Freien, nur von der Basis aus Wasser erhielt, trocknete in der Frühjahrsluft im oberen Teile ab und das *Fusarium* kam zu keiner Entwicklung. Es ist zu erwähnen, dass die Witterung innerhalb der Versuchszeit zufällig die durchschnittlich auftretenden Schwankungen zwischen Frostnächten und sonnigen, warmen Tagen zeigte; die Kälte erreichte mehrere Nächte hintereinander — 4° C.

Bei den im Zimmer durchgeführten Impfversuchen liess sich beobachten, dass das von dem Impfblatt hinüberwachsende Mycel sich auf der ergriffenen Pflanze zunächst knäuelartig anhäufte, ohne einzudringen. An diesen Stellen wurde der Inhalt der Epidermiszellen und des daran stossenden Mesophylls olivenfarbig und legte sich an die Wandung an. Etwas tiefer im Blattinnern verschmolzen die Chlorophyllkörper zu klumpigen Massen und wurden auch olivengrün. Man ersieht daraus, dass dem Eindringen des Mycels eine Fermentwirkung desselben auf die Nährpflanze vorhergeht, und es ist wahrscheinlich, dass die Infektionstüchtigkeit des Pilzes zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene, je nach der Kräftigkeit des Mycelwachstums, sein wird. — Nach der Verfärbung des Zellinhalts bemerkte man, dass die Wandungen einzelner Epidermiszellen graubis braungelb wurden und Quellungserscheinungen zeigten; nunmehr konnte auch ein feines, farbloses Mycel, quer durch die Epidermiszelle laufend, nachgewiesen werden.

Die Beobachtungen im Freien ergaben, dass der März als die Hauptangriffszeit des Schneeschimmels bei den gewöhnlichen Witterungsverhältnissen gelten darf. Im Jahre 1901 wurde im April eine reichlichere Pilzvegetation nur noch an geschützten Stellen des Ackers wahrgenommen, und auch die künstlichen Impfversuche zeigten vermehrte Fehlschläge, während man in Gelatine-Kulturen den Pilz noch üppig weiter züchten konnte.

Suchte man im April an feuchten Ackerstellen, welche im März das Fusariummycel noch in grosser Ausdehnung zeigten, nach dem

Pilze, so konnte man nur noch unter der aus abgestorbenen, verklebten Blättern gebildeten Decke auf toten Roggenblättern fortwachsendes Mycel finden. Aber eine grosse Anzahl der Hyphen war bereits inhaltsarm, durchscheinend und besetzt mit braunen Bakterienkolonien (meist Kokken), welche ihre Zersetzung veranlassten. Nimmt man derartige Mycelproben oder an Bodenpartikelchen klebende Conidien in Roggenblatt-Gelatine-Kultur, dann sieht man, wie die neu sich entwickelnden Hyphen die sie vernichtenden Bakterien angeklebt mit sich schleppen, und es handelt sich nunmehr nur noch darum, welcher von den beiden Organismen die günstigeren Entwicklungsbedingungen findet.

Im Freien sah man, dass die Bakterien die Oberhand gewannen, und bei den künstlichen Kulturen konnte man dasselbe Resultat erlangen, wenn man die Kulturen sehr nass hielt. Bei Züchtungen aus Conidien, die von den im Freien abgestorbenen Blättern entnommen worden waren, erfolgte zunächst eine äusserst üppige Keimung, so dass nach 24 Stunden schon Keimschläuche bis zu 1 cm Länge gefunden wurden. Nach 2 Tagen war bereits der Anfang neuer Conidienbildung bemerkbar und nach 3 Tagen schon eine sehr reichliche Produktion dieser Fortpflanzungsorgane wahrzunehmen. Aber nun fanden sich auch an den auf der Oberfläche der Roggenblattdekokt-Gelatine wachsenden Mycelfäden braune Flocken von Bakterienkolonien. Die Conidienbildung trat zurück, die Chlamydosporenproduktion war sehr reichlich, während die Mycelfäden durchscheinend wurden. Nach weiteren 24 Stunden erschienen viele Hyphen bereits gänzlich abgestorben, und nur die Conidien und die schwachrötlichen Chlamydosporen hatten ihre starke Lichtbrechung behalten.

Unter den verschiedenen Beobachtungsorten für den Schneeschimmel befanden sich auch Lokalitäten in der Nähe von Gräben, wo der Boden dauernd feucht war und stellenweis kleine Wasserlachen behielt. Hier sah man noch reichlich Mycel auf toten oder absterbenden Blättern, welche dicht der feuchten Bodenoberfläche angedrückt waren, und bemerkte ein Hinüberwachsen von Mycelsträngen auf die kleine unbewegte Wasseroberfläche, so dass schwimmende, locker-flockige Rasen von schwachrötlicher Farbe gebildet wurden. Zur Conidienbildung kam es hierbei nicht. Auch der durchnässte Boden in der Umgebung zeigte grosse rosafarbige Mycelschleier aus stark vacuoligen, kräftigen Fäden von verschiedener Dicke und häufig strangartiger Verklebung, wozu der Pilz überhaupt Neigung hat. Auch hier wurde keine Conidienbildung wahrgenommen. Wurden die auf der Wasserfläche flottierenden Mycelrasen untergetaucht, waren sie schon nach $1^1/_2$ Tagen abgestorben.

Man kann sich daher das schnelle Verschwinden der Schnee-

schimmel-Schleier im Freien sehr gut erklären: Bei der steigenden Frühjahrswärme und dem häufigen Wechsel zwischen windigen, sonnigen Tagen mit Regenperioden vertrocknen zunächst die oberflächlich gelegenen Fusariumhyphen; in den tiefern, nassen Lagen gewinnen die Bakterienkolonien die Oberhand und verrichten in kurzer Zeit ihr Zerstörungswerk.

Beiträge zur Statistik.

Pflanzenkrankheiten in Italien.

Von Solla.

Aus den amtlichen Berichten G. Briosi's (in Bullettino di Notizie Agrarie, Roma) vom April bis Dezember 1899 ist zu erwähnen: Auf Weinstöcken trat *Peronospora viticola* Brk. et Crt. schon Ende Mai bei Como auf; an anderen Orten (Voghera etc.) der trockeneren Jahreszeit wegen erst in der zweiten Hälfte Juni, dabei aber auch die Trauben (allessamento) und die Beeren (negrone) angreifend. Aus Mailand und anderen Orten der Lombardei, aus Nervi und aus Roms Umgebung wurden ebenfalls Exemplare von *Peronospora*-kranken Trauben im Juli eingesandt. An feuchten Lagen hat der Parasit arg geschädigt, doch wurde derselbe mit den Kupfersalzen mit Vorteil bekämpft. Da das Sulphat sich verteuert, wurden die Versuche mit dem Acetat in grösserem Maassstabe fortgeführt.

Gloeosporium ampelophagum Sacc., die Pocken des Weinstockes, traten ziemlich verbreitet auf, besonders in der Lombardei, trotz der Anwendung von Eisenvitriol. Als besondere Form dieses Übels trat eine „Durchlöcherung des Laubes" auf.

Oidium Tuckeri Berl., der Mehltau, trat auch 1899 immer verheerender auf, besonders in der Lombardei, ob der schon betonten Nachlässigkeit, die Reben zur geeigneten Zeit zu beschwefeln. Doch soll zu Ascoli Piceno die Krankheit trotz dieser Vorsicht arg gewütet haben. Einige Weinbergsbesitzer haben statt des Schwefels Schwefelleber mit gutem Erfolge dagegen angewendet.

Aureobasidium vitis Vial. et Boy, auf Blättern, zeigte sich zu Cesena, Monteleone und Brindisi.

Plasmodiophora vitis Vial. et Sauvg. (brunissure), auf Weinlaub zu Nervi.

Diplodia viticola Dsm., zeigte sich im Gebiete von Parma mit Schwarzfärbung und Welken der jungen Triebe, welche Erscheinungen jedoch von anderen Ursachen abhängig gemacht werden.

Malnero, auf jungen Stämmen, zu Parma und Miradolo.

Die Traubenmotte (*Cochylis ambiguella* Hds. sowohl als auch *Eudemis botrana* Schff., und *Albinia Wockiana* Briosi) zeigte sich früh-

zeitig schon an mehreren Orten, jedoch weniger zahlreich als in den vorigen Jahren, vielleicht aus dem Grunde, dass viele Raupen an einer der Calcino ähnlichen Krankheit zu Grunde gingen. Mit den Essigfallen wurden an sehr vielen Orten Versuche angestellt; doch waren die damit erzielten Resultate sehr gering. Das Insecticid Mazza wurde kaum angewendet, da sich nirgends die letzte Generation der Motten, welche die Beeren angreift, sehen liess. Mit Vorteil wurden an einigen Orten Fetzen alter Emballage-Leinwand um die Pfähle und Rebenstützen umgewickelt, worin sich die Raupen einnisteten.

Auch die Reblaus hat sich in einigen bisher immunen Gemeinden Vogheras gezeigt.

Aus Oliva Gessi wurden im August tote Weinstöcke eingesandt, welche an Sonnenbrand zu Grunde gegangen waren. Ihre Wurzeln zeigten eine Schädigung des Holzes infolge von Gummibildung.

Die Puccinien-Arten des Getreides traten in erheblicher Menge auf; die Intensität der Krankheiten war eine solche, dass viele Besitzer die noch grünen Halme abmähen liessen, um auf den Feldern Kukuruz auszusäen. Insbesondere waren es die niederen Ebenen am Po und Tessin, wo die Rostkrankheiten wüteten, während der Schaden auf den Feldern der oberen Gebiete (Lomellina etc.) ein sichtbar geringerer war. Ausserhalb der Lombardei wurden noch ähnliche Klagen über Puccinien-Invasion aus Florenz, Ascoli Piceno und Brindisi laut. Insbesondere fiel auf, dass der Weizen viel stärker benachteiligt wurde als andere Getreidearten, während im vorangegangenen Jahre der Roggen am meisten darunter gelitten hatte. Auch fielen einzelne Varietäten des Weizens dem Übel leichter anheim, als andere, welche dicht daneben wuchsen und beinahe unversehrt aussahen. *P. Rubigo vera* (DC.) Wint., auf Roggen, war zu Gropello Cairoli, *P. Maydis* Carr., auf Kukuruz, bei Como besonders intensiv.

Ustilago segetum (Bull.) Dittm., auf Weizen, war bei Copiano, Cagno und Solbiate relativ stark verbreitet, ausser an anderen Orten noch; *U. Maydis* (DC.) Cda. verbreitete sich ziemlich stark in Miradolo's Umgebung.

Septoria graminum Dsm., auf Weizen, aus Broni, Montubeccaria, Piacenza, Parma u. n. a., hatte stellenweise direkt das Vertrocknen ganz gesunder Blätter verursacht.

Auf schlechte Vegetationsverhältnisse wurde das Auftreten von Rotwerden der Weizenblätter (bei Bologna) und von Sprüngen in den Maiskörnern (bei Faenza) zurückgeführt.

Von Tieren werden Anguilluliden, von den Feldern um Mailand, angeführt.

Exoascus deformans (Berk.) Fuck., auf Pfirsichblättern, bei Como und Pavia.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Er., auf Birnblättern, bei Pavia und Mailand; *G. Sabinae* (Dcks.) Wint., in Spermogonform, gleichfalls auf Birnblättern, bei Como.

Oidium-Arten, auf Apfelblättern häufig, besonders um Mailand; auf Aprikosenblättern auch aus Brindisi.

Cycloconium oleaginum Cast., der Ölbäume, aus Finalmarina, Ascoli Piceno und San Vito Romano.

Fusicladium (Lib.) Fuck., auf Apfel- und Birnblättern, zu Chignolo Po, Como, Biella, Ascoli Piceno.

Cercospora cladosporioides Sacc. entwickelte sich in grosser Menge auf den Blättern des Ölbaumes zu Ascoli Piceno und bei San Vito Romano.

Nectria ditissima Tul. zeigte sich auf jungen Birnbäumen bei Novara und Ascoli Piceno; den Berichten nach ziemlich verbreitet.

Diaspis pentagona Targ., auf Zweigen des Pfirsichbaumes aus der Umgebung von Mailand. — Von weiteren Tieren werden Schild- und Wollläuse, ferner Motten und Milben genannt, jedoch ohne Hervorhebung eines besonders intensiven Auftretens.

Peronospora Viciae (Berk.) de By. beschädigte die Erbsenkulturen an mehreren Orten, in der Provinz Pavia sehr stark. — *P. Schleidenii* Ung. benachteiligte die Kulturen von Küchenzwiebel bei Ascoli Piceno.

Phytophthora infestans (Mont.) DTon., auf Tomaten zu Cagno, Mailand, Rovigo, Ascoli Piceno; auf Kartoffelpflanzen zu Solbiate, Cagno und Ascoli Piceno.

Isariopsis griseola Sacc. verursachte starke Schäden in den Küchengärten von Reggio Calabria und Tremezzo (Como).

Rhizoctonia violacea Tul. verdarb ein ganzes Spargelbeet zu Parma; *Rh. Betae* Kühn., auf Runkelrüben zu Rovigo.

Ascochyta Pisi Lib., auf Blättern und Hülsen der Erbsen, in der Provinz Pavia und zu Ascoli Piceno.

Bacillus Amylobacter (od. *Botrytis cana* Kze. ?) stellte sich in Knoblauchbeeten bei Rovigo ein.

Die Runkelrüben zu Mailand wurden von einer Sclerotienkrankheit befallen, welche als *Sclerotium Libertianum* Zuck. gedeutet wurde.

Die Tomaten zu Rovigo wurden mehrfach von Sonnenbrand beschädigt.

Die Veilchen in den Gärten zu Pavia und Santa Giulietta waren von *Puccinia Violae* (Schum.) DC. in Aecidien- als auch in Teleutosporenform und von *Macrosporium Violae* Pollac. heimgesucht.

Gloeosporium nobile Sacc. zeigte sich auf Lorbeeren bei Como.

Coleosporium Senecionis (Pers.) Fr. wurde beulenbildend auf vielen

Zweigen von *Pinus Pinea* bei Ravenna gesammelt, woselbst die Krankheit, laut Bericht, schon seit einigen Jahren zu hausen scheint.

Agaricus melleus (L.) Vahl. hatte ganze Maulbeer-Alleen zu Senciana befallen. Besonders häufig und verderbenbringend war *Septogloeum Mori* (Lév.) Br. et Cav. auf der genannten Pflanze bei Brindisi, Rom, in der Provinz Pavia, Varallo, San Vito Romano, Olevano etc. — Auch wurde aus mehreren Gegenden ein vorzeitiges Welken der jungen Triebe dieses Baumes, mit grossem Nachteile für dessen Entwicklung, vielfach gemeldet.

Oidium erysiphoides Fr. verdarb die Salbei-Kulturen bei Como und jene des Hopfens bei Pavia.

C. Casali berichtet über Pflanzenkrankheiten, welche während des Trienniums 1898—1900 um Avellino und im südlichen Italien überhaupt aufgetreten sind.[1])

Es werden über 250 Fälle aus den verschiedenen Gegenden aufgezählt. Darunter kommen vor: Kohlhernie in Avellino; Malnero des Weinstockes zeigte sich etwas intensiver um Avellino, Caserta und Salerno.

Tomaten und Erdäpfelpflanzen wurden alle drei Jahre infolge anhaltender Regen von der *Phytophthora infestans* DBy. recht hart mitgenommen. Die gleiche Ursache bewirkte auch eine grosse Ausbreitung der *Plasmopara viticola* Berl. et DT., welche namentlich 1900 ausser den Vegetationsorganen auch noch die Blüten- und jungen Fruchtstände befiel. — Recht auffallend war auch die Entwicklung, welche *Erysiphe Tuckeri* Sacc. im ganzen Süden genommen hatte. — *Sphaerotheca pannosa* Lév. auf Pfirsichbäumen, *Antennaria elaeophila* Mont. auf Ölbäumen *Capnodium salicinum* Mont. in der Conidienform auf Weinstock, Linde, Pappeln etc. Recht erheblich waren die Schäden, welche die durch *Dematophora necatrix* Hrtg. hervorgerufene Wurzelfäule des Weinstockes hie und da in den Weinbergen der Provinzen von Avellino und Salerno bewirkte. — Sehr häufig erschien die *Rhizoctonia*-Form der *Leptosphaeria circinans* Sacc. auf Luzernerklee, Runkelrübe, und 1898 bei Avellino *Claviceps purpurea* Tul. sowie mehrere Brandpilze auf Weizen, Kukuruz und Hafer; *Uromyces* auf Gemüse und die Rostpilze auf Cerealien.

Metasphaeria papulosa Sacc. auf Orangenbäumen, Salerno.

Armillaria mellea Vahl. auf Wurzeln des Weinstockes selten; häufig dagegen auf Wurzeln von Apfel- und Birnbäumen. Die Fruchtkörper ziemlich verbreitet in den Niederwäldern von Kastanien bei Avellino. — *Collybia velutipes* Curt. auf Buchenstämmen, Avellino. — *Mycena galericulata* Scop. auf den Stämmen von Eichen, Edelkastanien, Ulmen; *M. hiemalis* Obsk. auf Lindenstämmen; *Pleurotus ostreatus* Jcq.

[1]) Bollettino di Notizie agrarie, Roma 1901, I. Sem. S. A. 26 S.



auf Buchenstämmen; desgleichen *Lentinus-*, *Lenzites-*, *Fomes-*, *Polystictus*-Arten auf verschiedenen Waldbäumen: alle aus Avellino. — *Merulius lacrymans* Fr. auf abgehauenen Eichenstämmen; *Tremella mesenterica* Ratz. auf den Kastanienpfählen, Avellino.

Phyllosticta maculiformis Sacc. war im Gebiete von Avellino auf Kastanienlaube verbreitet; zugleich auch *Diplodia Castaneae* Sacc. und deren var. *corticola* Sacc.

Gloeosporium ampelophagum Sacc. zeigte sich zu Avellino, Foggia, Caserta, Perugia; verursachte jedoch nur geringen Schaden. — Sehr schädlich erwies sich dagegen *Septogloeum Mori* Br. et Cav. um Avellino. Ebenso schädlich und viel verbreitet war *Cylindrosporium castanicolum* Berl. auf Kastanien, Avellino. — Viele Gartenpflanzen hatten eine starke Minderung erfahren durch *Oidium erysiphoides* Sacc.

Als besonders schädlich den Kulturen werden genannt: *Cycloconium oleaginum* Cast. (Ölbaum), *Fusicladium pyrinum* Fuck. (Birnbaum), *Alternaria Brassicae* Sacc f. *nigrescens* Pegl. (Melonen) um Avellino.

Etwas geringer ist die Anzahl der nachteiligen Tiere, doch finden sich auch unter diesen mehrere, die erheblichen Schaden verursacht haben. Namentlich: *Heterodera radicicola* Grff.; sie wurde zum erstenmale Februar 1898 in der Provinz Avellino auf Wurzeln von Haselnussstauden bemerkt; in den folgenden Jahren verbreitete sich das Tier immer mehr und verursachte empfindlichen Schaden. Am nachteiligsten tritt die Wirkung des Tieres nach regenreichen Wintern auf. Auch in den Wurzeln des Weinstockes wurde der Wurm beobachtet. — Erheblich waren auch die Schäden, welche *Cochylis ambiguella* Hübn. in den Weinbergen verursacht hatte.

Grossen Schaden erlitten die Apfelbäume in Avellino (landw. Schule) durch *Carpocapsa pomonella* L.; *C. splendana* Hbn. in den Kastanienbeständen und *Hyponomeuta malinella* Zell. in Obstgärten.

Verf. nennt *Cetonia aurata* L. als „schadenbringend" den Blüten und Früchten von Apfel- und Birnbäumen in Avellino. — Ziemlich häufig in den Weinbergen von Avellino die von *Sinoxylon muricatum* Fabr. ausgefressenen Rebstöcke. — *Rhynchitis-*, *Bruchus*-Arten, *Calandra* werden gleichfalls genannt.

Sehr schädlich erwiesen sich in Avellino *Anthonomus pomorum* L. und *Schizoneura lanigera* Hausm. den Apfelbäumen. — *Diaspis ostreaeformis* Curt. auf Apfel- und Birnbäumen, etc. —

Über die Pilzflora des östlichen Siciliens berichtet Scalia.[1])

Peronospora Schleideni Ung. auf Blättern von Küchenzwiebeln; *Ustilago Maydis* (DC.) Cda. auf Kukuruz und auf cult. **Reana luxu-*

[1]) Scalia, G., I funghi della Sicilia Orientale e principalmente della regione Etnea. Ia Serie. S.-A. aus Atti dell'Accad. Gioenia di Sc. natur. in Catania; ser. IVa, vol. 13, 55 S.



rians [1]); *Tilletia Tritici* Wint.; *Uromyces Fabae* DBy. auf **Pisum arvense* und andere *Uromyces*-Arten entsprechend auf Klee, Bohnen, Runkelrüben etc. — *Melampsorella Ricini* (Biv.) DTon. auf Blättern von *Ricinus communis*. — *Melampsora betulina* Tul. auf *Betula aetnensis* auf dem Ätna. — *Puccinia Pruni* Pers. auf Blättern von Mandel-, Zwetschgen-, Pflaumenbäumen. — *Armillaria mellea* Vahl. in den Kastanienwäldern von Pedara und in Eichenwäldern *(Q. pedunculata)* von Mascalucia. — *Polyporus sulphureus* (Bull.) Fr. auf Stämmen von **Populus graeca* Ait. im botan. Garten zu Catania; *Fomes applanatus* (Pers.) Wallr. auf einem Stamme des Johannisbrotbaumes daselbst; *F. igniarius* (L.) Fr. auf Mandelbäumen zu Catania. — *Exoascus deformans* (Berk.) Fuck. auf Trieben der Mandel- und Pfirsichbäume; *E. Pruni* Fuck. auf **Prunus spinosa* L. und **P. insititia* L. — *Valsa vitis* Fuck. spermog. *Cytospora vitis* Mont., Catania. — *Metasphaeria socia* Sacc. auf Zweigen malnerokranker Weinstöcke. — *Hysterium pulicare* Pers. auf Rinden des Öl-, des Kastanienbaumes und des Weinstockes. — *Phoma Vitis* Bon. — *Macrophoma Aurantii* Scal. auf den Blättern der Orangenbäume bei Catania. — *Ceuthospora phacidioides* n. var. *Oleae* Scal. auf den Ölbaumblättern in Gesellschaft einer *Macrophoma*-Art, Catania. — *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc. auf Weinbeeren. — *Ascochyta Pisi* Lib. auf Erbsen; *A. Oleae* Scal. n. sp. auf dürren, an dem Baume noch hängenden Ölblättern. — *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. auf Weinbeeren. — *Oidium Tuckeri* Berk. auf Trieben und Früchten des Weinstockes, überall und vom Frühjahre bis zum Herbst. — *Cycloconium oleaginum* Cast. auf Olivenblättern. — *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. und *F. pirinum* (Lib.) Fuck. auf Birnen. — *Alternaria tenuis* Nees. auf Agrumen, Magnolien u. dgl. —

Eine Übersicht über die Pilze der Tremezzina giebt Traverso.[2]) Die Tremezzina liegt am rechten Ufer des Comosees in wohlgeschützter Lage, so dass viele südliche Gewächse daselbst kultiviert werden können. Über die Pilzflora der Gegend ist bisher wenig bekannt geworden. Verf. legt ein Verzeichnis von 87 Arten vor, worunter genannt sind: *Phytophthora infestans* DBy., *Plasmopara viticola* Berl. et DTon., *Ustilago Maydis* Cda., *Uromyces Trifolii* Wint., *Melampsora Carpini* Fuck. und *M. populina* Lév., *Gymnosporangium Sabinae* Wint. mit den Aecidien auf Birnbäumen; *Exoascus deformans* Fuck. auf Blättern des Pfirsichbaumes; eine neue *Sphaerella Chamaeropis* Trav. auf der Zwergpalme; auf *Araucaria brasiliensis* Rich., *Metasphaeria Araucariae* Trav., gleichfalls eine neue Art; *Phyllosticta Brassicae* West., *Ph. prunicola* Sacc. auf Kirschblättern; *Ph. Medicaginis* Sacc. auf Luzernerklee;

---

[1]) * Bedeutet neues Substrat.

[2]) Traverso, G. B., Micromiceti di Tremezzina. Malpighia, an. XIV., S.-A. 24 p., 1 Taf.

Phoma Araucariae Trav. ist ebenfalls neu; *Ph. Oleae* Sacc.; *Septoria castanaecola* Desm. und *S. Lycopersici* Spegaz. var. *europaea* Br. et Cav. — *Colletotrichum Lindemuthianum* Br. et Cav. auf Bohnenhülsen; *Bacillus Oleae* Trav. auf jungen Trieben des Ölbaumes.

Im Staate Vermont aufgetretene Krankheiten.[1]

1. Kartoffeln. Früh- und Spätbrand wurden mit Erfolg durch Bordeauxbrühe bekämpft. Formalin hatte, angewendet gegen Schorf, denselben guten Erfolg wie Sublimat. Daneben kamen Arsenvergiftungen und Spitzenwelken vor. Zwei neue Mittel, Wanzentod und Lorbeergrün, sind erfolgreiche Vorbeugungsmittel gegen Kerfe. — 2. Äpfel. Zur Bekämpfung der Apfelkrätze wurden vorbeugend Sprengungen mit Kupfersulfat und Bordeaux-Parisergrün-Mischung vorgenommen. Richtig angewendet, halfen sie. Bei trockenem Wetter genügen drei bis vier. Apfelschorf scheint auf klimatischen und Bodenverhältnissen, nicht auf den Bedingungen des Lagerraumes für den Winter zu beruhen und ein komplexes Problem zu sein. Die Braunfleckigkeit (Stippen) ist keine parasitäre Krankheit; Verfasser schildern sie nach Wortmann und Tschokke, denen sie vollständig recht geben können. — 3. Spargel. Der erst seit kurzem in Amerika aufgetretene Rost wird durch Verbrennen rostiger Büsche, Kalkdüngung und Bordeauxbrühe bekämpft. Er wird auch seinerseits von zwei schmarotzenden Pilzen befallen. — 4. Kohl litt unter der Kohlhernie. — Beide Jahresberichte enthalten eine Liste der im Staate aufgefundenen Schmarotzerpilze mit Angabe ihrer Nährpflanzen.

Matzdorff.

In Kanada aufgetretene Krankheiten.[2]

Von Schädigern machten sich 1899 bemerkbar die Hessenfliege, die Felsenheuschrecke, die Erbsenblattlaus, Wurzelmaden, *Plutella cruciferarum* an Kohl, Raps und Rüben, Spargelkäfer, Spinnerraupen, Schildläuse, insbesondere *Lecanium armeniacum* an Aprikosen, der Himbeerwurm, der Moosbeerwurm (*Caterva catenaria*) an Erdbeeren, die Erbsenmotte (*Semasia nigricana*), die Mohrrübenfliege (*Psila rosae*), Tannengallenläuse (*Chermes abietis* und *sibirica*) an mehreren Fichtenarten, die schwarze Veilchenlaus, der Gewächshausblattwickler, die Buffalomotte (*Anthrenus scrophulariae*). Im einzelnen geht Verf. auf folgende Schädlinge ein. Die Hessenfliege, die vielfach auftrat, kann

---

[1]) L. R. Jones and W. A. Orton. Report of the Botanists. 11. Ann. Rep. Vermont Exper. Stat. S. 189—236, 8 Fig. 12. Ann. Rep. S. 151—188, 1 Taf.

[2]) J. Fletcher. Canada Dep. Agric, Central Exper. Farm. Report of the Entomologist and Botanist 1899. Ottawa, 1900. S. 159—204, 23 Fig.

durch späte Saat, Abweiden der befallenen jungen Saat durch Schafe, Verbrennen der Rückstände, Düngen mit kräftigenden Mitteln, Abbrennen der Stoppel bekämpft werden. Übrigens hat sie zahlreiche Feinde aus den Reihen der Schlupfwespen. Die Erbsenlaus *Nectarophora destructor* wird durch Kugelkäfer und Schlupfwespen vernichtet. Ein Gegenmittel ist Tabakseifenwasser. Auf Spargel traten die beiden bekannten Käfer *Crioceris asparagi* und *C. duodecimpunctata* auf. Man kann trocken (in Staubform) Kalk oder arsenhaltige Gifte, wie Pariser Grün, oder beides gemischt anwenden. Auch empfiehlt es sich, die Käfer mit Netzen abzufangen. Die schwarze Veilchenlaus, *Rhopalosiphum violae*, wird, wie alle Gewächshausläuse, durch Tabakräucherung bekämpft; doch werden dadurch die Pflanzen fleckig. Besser wirkt Blausäure. Die Kleemilbe *Bryobia pratensis* befällt mancherlei Fruchtbäume. Ihre Eier, die an der Rinde sitzen, müssen im Winter durch Kerosenemulsion vertilgt werden. Im Hause können die Milben durch Insektenpulver (*Pyrethrum*) oder Abbrennen von Schwefel bekämpft werden. Die Raupe des Blattwicklers der Gewächshäuser *Phlyctaenia ferrugalis* kam auf Rosen, Sellerie, Veilchen vor. Räucherung mit Blausäuregas empfiehlt sich. Der Himbeerwebewurm, die Larve der Blattwespe *Lyda multisignata*, kann um der Früchte und um der Empfindlichkeit der Himbeere gegen arsenhaltige Stoffe willen nicht mit diesen bekämpft werden, wohl aber mit *Helleborus*. Auch lassen sich seine Gewebe leicht absammeln. — In Manitoba litt der eschenblättrige Ahorn unter der Blattlaus *Chaitophorus negundinis*, dem Engerling von *Anisopteryx pometaria* und einer von *Diplosis* (?) hervorgerufenen fleischigen Blattgalle. Ferner kamen dort Heuschrecken vor. Matzdorff.

In Massachusetts vorhandene Krankheiten.[1])

Über eine neu aufgetretene Asterkrankheit sind die Untersuchungen eröffnet worden. Das auf Spaltpilzen beruhende Gurkenwelken kann bis jetzt nur durch Vernichtung der kranken Pflanzen bekämpft werden. Eine Pelargonienkrankheit zeigte sich darin, dass die Blätter fleckig wurden und dass die Flecke Bakterien aufwiesen. Ein Hilfsmittel fehlt vorläufig. *Alternaria* auf Bisammelonen kann durch Bordeauxbrühe bekämpft werden, wenn diese sehr früh, vor dem Erscheinen der Krankheit, angewendet wird. Ahorne litten unter Blattbrand, *Phyllosticta acericola*, *Chrysanthemum* unter Rost. Versuche mit Veilchen, die in sterilisiertem und nicht sterilisiertem Boden gezogen wurden, ergaben den Nutzen der Sterilisation.

---

[1]) Report of the Botanists. G. E. Stone and R. E. Smith. 12. Ann. Rep. Hatch Exp. Stat. Massachusetts Agric. Coll. 1900. S. 56–73. 1 Taf.

Umfangreiche Versuche bezogen sich auf das Vorkommen des Spargelrostes in verschiedenen Böden. Namentlich die Fähigkeit der Wasserhaltung wurde für die verschiedenen Bodenproben umständlich ermittelt. Trockener, durchlässiger Boden (also Sandboden) lässt das Sommerstadium des Pilzes besser zur Entwickelung kommen. Aber freilich kommt es auch sehr auf die Widerstandsfähigkeit des Individuums an. Matzdorff.

In Portugal beobachtete Pflanzenkrankheiten.[1]

1. Schädliche Insekten.

Wanderheuschrecken wanderten im Jahre 1898 in die Provinz Algarve ein, vermutlich *Stauronotus mauroccanus*, der periodisch in Algier grosse Verheerungen anrichtet.

Eine Poduride, *Smynthurus viridis* Templ., richtet bei Evora in Alemtejo am Roggen beträchtlichen Schaden an, indem sie die Blätter hier und da annagt, nur die Epidermis der Blattunterseite übrig lassend, so dass die Blätter abwelken und schliesslich der Halm abstirbt, wenn das Insekt in grosser Anzahl auftritt. Die Lebensweise und Entwickelung des Tieres ist noch unbekannt, wahrscheinlich frisst es an verschiedenen Gräsern. — *Cecidomyia destructor* tritt an Weizen und Gerste ebenfalls bei Evora auf. — *Colaspidema atrum* Oliv. wurde bei Lissabon und Coimbra an den Trieben von Luzerne gefunden.

An den Kartoffeln richtet eine Motte, *Lita solanella* A., empfindlichen Schaden an; ihre Larve gräbt Gänge in die Knollen der lebenden Pflanze, die Infektion erfolgt in der Erde und nach der Ernte. Dasselbe Insekt tritt auch auf den Azoren an Kartoffeln auf.

Auch eine Chrysomelide, *Podagrica malvae* Ill., frisst in Algarve an den jungen Kartoffelblättern.

An den Blättern des Kohles saugt eine Blindwanze, *Eurydema ornatum* L., Stengel und Wurzeln werden von den Larven dreier Rüsselkäfer, *Baridius cuprirostris* F., *B. nitens* Germ. und *B. caerulescens* Scop. miniert.

In den Früchten zahlreicher Obstbäume, Äpfeln, Birnen, Pfirsichen, Aprikosen, Orangen, Feigen, Goyabas und Araças findet sich die Larve einer Fliege, *Ceratitis capitata* Wied. auf den Azoren, und höchst wahrscheinlich nur eine Varietät davon *Ceratitis hispanica* de Brem. in Portugal. — In den Zweigen von Birne und Quitte lebt die Larve einer Cosside, *Zeuzera aesculi* L.,

[1]) Die Zusammenstellung gründet sich in erster Linie auf die Veröffentlichungen von José Verissimo d'Almeida in der Agricultura Contemporanea, Lisboa 1899 und 1900.



auf Birnblättern *Psylla pyricola* Forst. und *Phytoptus pyri* Sor. — Die zuerst bei Lissabon an Obstbäumen und Rosen beobachtete australische Schildlaus, *Icerya Purchasi* Mask. hat sich weiter nach Norden ausgebreitet, wird aber durch die aus Kalifornien importierte *Vedalia* in Schach gehalten.

Insekten des Mandelbaumes sind: *Aphis amygdalis*, *Lecanium amygdalis*, *Pieris crataegi*, *Bombyx caeruleocephala*; *Tinea granella* an aufgespeicherten Mandeln. — In den Früchten der Ölbäume lebt die Larve der Olivenfliege, *Dacus* sp., an den Blättern zwei Schildläuse, *Aspidiotus villosus* Targ.-Tozz. und *Asp. hederae* Vall. — Auf *Ceratonia Siliqua*, dem Johannisbrotbaume, tritt *Aspidiotus ceratoniae*, eine Varietät von *A. nerii*, auf. — Auf Reben ist *Haltica ampelophaga* Guér. sehr verbreitet, zu deren Vertilgung eine Schildwanze, *Zicrona caerulea* L., wesentlich beiträgt.

2. Pilze.

An Weizen treten im südlichen und mittleren Teile Portugals *Puccinia Rubigo vera*, viel seltener *P. graminis* auf; ausserdem *Septoria graminum*, *Ophiobolus graminis* und *Erysiphe graminis*; letztere auch auf Hafer neben *Ustilago Avenae*. Reis leidet bei Coimbra an der Brusonekrankheit; es findet sich dabei an den kranken Halmen *Sclerotium Oryzae* Catt. und *Piricularia Oryzae* Cav., ohne dass sich ein ursächlicher Zusammenhang eines der Pilze mit der genannten Krankheit nachweissen liesse.

An Zuckerrohr zeigt sich auf Madeira *Coniothyrium melasporum* Sacc., die angebliche Ursache einer Gommose.

Auf Erbsen schmarotzt *Ascochyta Pisi* Lib., eine *Sclerotinia*, vermutlich *Scl. Libertiana* Fuck. und *Uromyces Fabae* Schroet., die auch *Vicia Faba*, die Pferdebohne, auf benachbarten Feldern befallen hat.

Sehr verbreitet auf Apfelbäumen ist *Fusicladium dendriticum* Fuck., auf Birnbäumen *F. pirinum* Fuck. und auf *Eriobotrya japonica F. Eriobotryae* Cav.

Auf den Blättern des Mandelbaumes verursacht *Polystigma fulvum* D. C. orangerote Flecke, ebenso *P. rubrum* auf Pflaume; die Kräuselkrankheit des Mandelbaumes, *Exoascus deformans* Fuck., und Wurzelfäule, *Armillaria mellea*, finden sich ebenfalls.

Die Blätter der schwarzen Maulbeere werden von *Cylindrosporium Mori* Berl. angegriffen; während dieser Pilz in Italien und Frankreich auch auf der weissen Maulbeere, ist er auf diesem Baume in Portugal aber noch nicht beobachtet worden.

Colletotrichum gloeosporioides Penz., von Penzig und dem Referenten nur auf Blättern und jüngeren Zweigen des Orangenbaumes gefunden, soll auf Tangerinen zunächst kleine, zerstreute braune Flecke

verursachen, welche schliesslich aber fast die ganze Frucht überziehen. Ob der Pilz auch Blätter und Zweige des Tangerinenbaumes befällt und ob er auch an Orangenbäumen in Portugal vorkommt, ist noch nicht festgestellt.

Gloeosporium olivarum n. sp.[1]) befällt die Oliven, namentlich die von der Olivenfliege angestochenen, ebenso wie *Fusarium Microphlyctis* Mont. Der Krebs des Olivenbaumes, verursacht durch *Bacillus Oleae* Trev., ist schon seit längerer Zeit in Portugal bekannt. Der Verfasser erwähnt auch gallenähnliche Auswüchse an den Blättern, die vermutlich durch denselben Bazillus verursacht werden.

An Johannisbrotbäumen finden sich krebsartige Anschwellungen, sehr ähnlich denen des Olivenbaumes und vielleicht durch denselben Bazillus veranlasst; an den Blättern dieses Baumes zeigt sich *Oïdium Ceratoniae.*

Der Weinstock wird ausser von *Peronospora* und *Oïdium,* auch von *Coniothyrium Diplodiella* Sacc., dem Pilze des white rot, befallen, während black rot bis jetzt nicht aufgefunden worden ist, *Botrytis cinerea* richtet bei feuchter Witterung an den reifenden Trauben ernsten Schaden an. Eine Krankheit, genannt maromba, scheint identisch mit dem mal nero der Italiener oder der gommose bacillaire von Prillieux et Delacroix zu sein.

Mehltau tritt an zahlreichen Pflanzen auf, so *Oïdium Verbenae* Thüm., *O. Chrysanthemi* Rabh., *O. Ceratoniae* Comes, von dem Autor einstweilen zu *Phyllactinia suffulta* Sacc. gerechnet, das beträchtlichen Schaden an den Früchten des Johannisbrotbaumes anrichten kann, *O. leucoconium* Desm. an Rosen, ferner an Hopfen, Zuckerrübe und Wassermelone ein Mehltau, der provisorisch der Sammelspezies *O. erysiphoides* zugezählt wird. An Melonen kommt ausserdem *Alternaria Cucurbitae* Let. vor, ohne jedoch grossen Schaden anzurichten. F. Noack.

Die XII. Jahresversammlung der amerikanischen praktischen Entomologen.[2])

L. O. Howard berichtet über einen neuen, anscheinend geglückten Versuch, *Scutellista cyanea*, eine Schlupfwespe von Coccinen und Lecaniinen, zur Bekämpfung des *Lec. oleae* in Kalifornien einzuführen. Die Tiere stammten aus der Kapkolonie. — Er weist ferner auf die Ähnlichkeit der Larve von *Hyperaspis signata* (Coccinellide),

[1]) José Verissimo d'Almeida, La Gaffa des Olives. Bull. soc. mycol. de France 1899. 90 S.

[2]) Proceedings of the 12th annual meeting of the Association of Economic Entomologists. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. No. 26, N. S. Washington 1900. 8°. pg. 102

die der *Pulvinaria acericola* grossen Abbruch thut, mit Dactylopien hin (aggressive Mimikry). — In der anschliessenden Diskussion wurde über die künstliche Verbreitung und die Bedeutung der Parasiten gesprochen.

E. P. Felt hatte Versuche angestellt, die San José-Schildlaus im Frühjahre, vor Öffnung der Knospen, mit unvermischtem Petroleum, mit Petroleum-Emulsion u. s. w. zu bekämpfen. Ersteres schadete den Bäumen sehr, eine 25 prozentige Mischung mit Wasser dagegen gar nicht. In der Diskussion sprachen sich die Meisten gegen das blosse Petroleum aus und erklärten sich für die Thranseife; indes wurde anerkannt, dass dem Petroleum noch eine grosse Zukunft bevorstünde, nur brauchte es noch vieler Versuche.

C. M. Weed und W. F. Fiske berichten über den Parasitismus von *Pimpla conquisitor* in *Clisiocampa americana*; die Wespe parasitiert nicht allein in der Raupe, sondern auch in Parasiten der Raupe. Sie selbst wird wieder parasitiert von *Theronia fulvescens.*

In der an einen nicht wiedergegebenen Vortrag sich anschliessenden Diskussion wird die vorzügliche Wirkung der Räucherung mit Blausäure gelobt, aber grösste Vorsicht für die damit Arbeitenden angeraten. Mit ganz besonderem Erfolg war sie gegen die Mehlmotte und andere Feinde trockener Vorräte angewandt worden.

A. L. Quaintance sprach über *Diabrotica duodecim-punctata*, eine Chrysomelide, die in den letzten Jahren immer schädlicher wird. Der Käfer ist omnivor an Blättern und Blüten und schadet besonders der Apfelblüte durch Verbreitung des Birnenbrandes. Die Larve frisst an den Wurzeln von Getreide, *Bromus aniloides* und Gartenbohnen; an letzteren bohrt sie im Stamm und Röhren in die Stengel. Den Hauptschaden thut dieser Käfer aber am Korn, wo der Käfer die Blätter und die keimenden Samen frisst, die Larve zum geringeren Teil in den Wurzeln und im Stamme bohrt, wodurch das Herz der jungen Pflanze abstirbt (daher „bud worm“ genannt), zum grösseren Teile die Wurzeln einfach ab- oder anbeisst. Der Schaden beschränkt sich daher nur auf das erste Frühjahr und auf junge Pflanzen und ist auf niedrigem, feuchtem Boden grösser als auf hochgelegenem. Jedes Weibchen legt im April 62—87 Eier; der Lebenszyklus dauert 6—9 Wochen; die Verpuppung geschieht in der Erde. An jeder Pflanze wurden 5—6 Larven gefunden. Quaintance versuchte die verschiedensten Vorbeugungs- und Bekämpfungsmittel: verschiedenste Pflanzung, Tränken der Samen mit Petroleum (wobei 60 % der Samen zu Grunde gingen), Teer u. s. w., Düngen des Bodens mit Kainit, Spritzen mit Petroleum, Streuen von Tabak u. s. w. Von grösstem Nutzen erwies sich das späte Säen (4. Mai), dann sehr dichtes Säen, wobei die überzähligen Pflanzen von Käfern zerstört wurden, die andern gesund

blieben, und Drillen. Die Kainit-Düngung hatte den Erfolg, dass die Larven zahlreicher waren als an anderen Plätzen. — Dieselbe Erfahrung mit Kainit hatte Webster an Erdbeeren mit Rüsselkäfer-Larven und Drahtwürmern u. s. w. gemacht; sie beruht wohl darin, dass der Kainit den Boden feuchter hält.

C. L. Lounsbury bespricht die hauptsächlichsten südafrikanischen Zecken.

W. M. Scott hat in Georgia 41 Arten von Schildläusen gefunden. Die wichtigste ist die San José-Schildlaus, die an 200 Orten dieses Staates und $^1/_2$ Mill. Pfirsich- und Pflaumenbäumen nachgewiesen ist. Robinson- und Wildgoose-Pflaumen, Le Conte- und Kieffer-Birnen sind fast immun. Die nächstreichlichste Art ist *Diaspis amygdali* Tryon (besser *pentagona* Targ.), die allein in einer Pflanzung 25000 Pfirsichbäume infiziert hat, 10000 davon so sehr, dass sie vernichtet werden mussten. Auch *Chionaspis furfura* ist sehr schädlich und hat in einer Pflanzung 2000 Robinson-Pflaumen völlig infiziert und viele Äste getötet. Als Gegenmittel für alte Bäume bewährte sich 20prozentiges Petroleum in mechanischer Mischung mit Wasser, in der Baumschule die Räucherung mit Blausäure.

W. G. Johnson berichtet über die in den Oststaaten so schädliche Erbsen-Blattlaus, *Nectarophora destructor* Johns[1]). Der durch sie dort verursachte Verlust betrug 3 Mill. Dollars. J. empfiehlt, die Erbsen in Reihen, 60—75 cm auseinander zu pflanzen; die Blattläuse werden mit Fichtenzweigen von den Erbsenranken abgestrichen und dann mit Erde bedeckt. Der Erfolg dieser Maassregeln war gut. Ausserdem werden die Blattläuse aber auch durch *Empusa aphidis* und Witterungsverhältnisse dezimiert.

E. D. Sanderson und C. L. Penny hatten zahlreiche Versuche angestellt über die Räucherung krautartiger Pflanzen, besonders Kürbisse, mit Blausäure. Über einzelnstehende Pflanzen wurden Kästen aus Papier gestülpt, über in Reihen stehende lange Holzkästen von fünfeckigem Querschnitte. Als Formel geben die Verf. an für den Kubikfuss $2 + \frac{1}{x}$ dc Cyankali, wobei x die Höhe der Bedeckung darstellt.

E. D. Sanderson sprach ferner über einige Insekten von Delaware, woraus hervorzuheben ist, dass die Apfelblattlaus im ersten Frühjahre die schwellenden Knospen befällt und sie schwer schädigt oder selbst tötet.

W. G. Johnson zog letzten Herbst von vier mit San José-

[1]) Inzwischen ist die s. Z. (s. diese Zeitschr. Bd. 10, pag. 287) von mir ausgesprochene Vermutung, dass diese Blattlaus identisch sei mit unserer *Siphonophora pisi* Kaltb. bestätigt worden (s. Sanderson, Delaware Coll. Agric. Exp. St. Bull. 49, p. 14).

Schildläusen besetzten Zweigen aus einer bestimmten Gegend über 4000 Exemplare ihres Hymenopteren-Parasiten *Aphelinus fuscipennis*. Er erliess sofort in den Zeitungen einen Aufruf, stark besetzte Zweige nicht zu verbrennen, sondern im Garten zu verteilen, damit die Parasiten sich leichter ausbreiten können. Ferner schickte er besetzte Zweige nach anderen Gegenden, wo dieser Parasit seltener vorkam, und hatte bereits die Genugthuung, aus einer der letzteren wieder Zweige zu erhalten, deren Läuse in hohem Grade von dem Parasit befallen waren.

Nach A. H. Kirkland breitet sich der (importierte) Goldafter immer mehr nach Norden aus, 1896 waren nur 29 Quadratmeilen befallen, 1899 schon 928; im letzten Jahre wurde der Schmetterling bereits 40 Meilen von seinem Einschleppungsorte entfernt gefunden.

In Colorado ist nach C. P. Gillette der Apfelwickler eines der schädlichsten Insekten und scheint mehrere Generationen im Jahre zu haben. Ausserdem soll seine Raupe im Frühjahre ihr Gespinst verlassen und am Baum in die Höhe kriechen, daher auch im Frühjahre Fangseile zu legen seien. Er wird durch Spritzen mit Arsenik erfolgreich bekämpft. — Gegen die Wurzelform der Blutlaus hat sich Tabakstaub bewährt. — Die San José-Schildlaus ist in Colorado noch unbekannt, dagegen hat *Aspid. ancylus* dort schon Birn- und Pflaumenbäume getötet. — *Bryobia pratensis* (eine Milbe) schadet beträchtlich durch ihr Saugen an den Blättern der Obstbäume. Mit der Kalk-Salz-Schwefel-Mischung und Petroleum-Emulsion wird sie vertrieben.

Nach W. G. Johnson wurden die Larven des Kleerüsslers, *Phytonomus punctatus*, in Maryland fast vollständig durch *Empusa* (*Entomophthora*) *sphaerosperma* vernichtet. — *Scolytus rugulosus* befiel besonders die Obstbäume, die durch den Februarfrost gelitten hatten. — Gegen *Pieris rapae* wirkte Pariser Grün befriedigend; gegen die Mehlmotte, *Ephesthia kuehniella*, ist Räuchern mit Blausäure das beste Mittel. — Die San José-Schildlaus ist in Maryland immer noch das verderblichste Insekt. 20—25 prozentiges Petroleum und Wasser war im Frühjahr, bevor die Knospen sich geöffnet hatten, sehr wirksam.

In Ohio ist nach F. M. Webster die Hessenfliege im letzten Jahre das schlimmste Insekt gewesen. Der von ihr verursachte Schaden betrug fast 17 Mill. Dollars.

C. W. Woodworth gab zuerst einen kurzen Bericht über die für den Landbau in Betracht kommenden geographischen Verhältnisse Kaliforniens. Von Schildläusen ist *Lecanium oleae* am schlimmsten; die auf die Einführung des australischen *Rhizobius ventralis* (Coccinellide) gebauten Hoffnungen haben sich nur zum Teil erfüllt. Die San José-Schildlaus ist noch überall vorhanden, wird aber kaum noch

als schädlich angesehen; die gegen sie angewandte Reinigung der Bäume mit der Kalk-, Salz- und Schwefelmischung erwies sich als so wohlthuend für die Bäume, dass man sie auch anwendet, wenn keine Schildläuse da sind. — Da Kalifornien das einzige amerikanische Land ist, das europäische Reben baut, ist es auch das einzige, das mit der Reblaus zu thun hat. Sie erweist sich auch dort sehr schädlich, indem sie ganze Thäler verheert hat; doch breitet sie sich viel langsamer aus als in Europa, da die geflügelte Form nur in grossen Zwischenräumen entsteht; die meisten Jahre sind ihrer Bildung nicht günstig.

Aus dem Berichte J. Fletcher's über kanadische Insekten sei nur hervorgehoben, dass auch dort der Kleerüssler, *Phytonomus punctatus*, durch einen Pilz, *Empusa phytonomi*, vernichtet wurde.

Zum Schlusse wurde über die allzu häufige Anwendung der Vulgärnamen von Insekten u. s. w. in Amerika diskutiert, einen Missbrauch, den jeder europäische Leser amerikanischer Berichte gewiss schon häufig verwünscht hat. Reh.

Referate.

Ōno, N. Über die Wachstumsbeschleunigung einiger Algen und Pilze durch chemische Reize. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. XIII. Pt. I. 1900, S. 141, Taf. XIII.

Bekannt ist die Thatsache, dass viele Metallsalzlösungen in stärkerer Konzentration auf Pilze und Algen vergiftend wirken, während sie in sehr schwachen Lösungen eine Förderung der Vegetation bewirken. So machte schon Raulin 1869 darauf aufmerksam, dass Zink- und Siliciumsalze in geeigneter Dosis das Wachstum von *Aspergillus niger* befördern. Nägeli, Pfeffer, Richards und andere Forscher haben später weitere Beiträge zu dieser Frage geliefert. Speziell die Untersuchungen des letztgenannten Forschers dienten zum Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit, die sich auf den Einfluss von Zink-, Nickel-, Kobaltsalzen u. a. auf das Wachstum einiger Algen und Pilze erstreckte.

Die Versuche wurden in Erlenmeyer'schen Kölbchen angestellt, und die Lösungen der betreffenden Salze in verschiedener Konzentration den Normalnährlösungen zugefügt. Untersucht wurden *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum*, sowie Algen aus den Gattungen *Protococcus*, *Chroococcus*, *Stigeoclonium* und *Hormidium*.

Die hauptsächlichsten Resultate sind folgende: 1. Das Gedeihen der niederen Algen wird durch Einführung gewisser giftiger Stoffe in höchst verdünnten Zuständen begünstigt. Hierzu gehören $ZnSO_4$, $NiSO_4$, $FeSO_4$, $CoSO_4$, $NaFl$, $LiNO_3$, K_2AsO_3. — 2. Die Ernte-

zunahme bei Algen muss auf die vegetative Vermehrung der Individuenzahl zurückzuführen sein, da keine nennenswerte Veränderung der Körpergrösse bemerkbar war. — 3. Die geeignete Dosis ist bei Algen bedeutend kleiner als bei Pilzen. Schon der Zusatz von g Mol. Salz 1:10000 wirkte in den meisten Fällen schädlich. — 4. In $CuSO_4$ und $HgCl_2$ fand sich, soweit die Studien reichen, keine beschleunigende Wirkung auf Algen, wohl aber eine begünstigende bei Pilzen. — 5. Bei Pilzen tritt durch Zusätze von $HgCl_2$ (Optimum etwa bei 0,0013%) und $CuSO_4$ (Optim. etwa bei 0,012%) Wachstumsbeschleunigung ein. — 6. Die Säurequantität in Kulturen von $ZnSO_4$, $CoSO_4$, $HgCl_2$, NaFl, $CuSO_4$· war stets kleiner als in Kontrolkulturen. Nur verhielt sich $NiSO_4$, soweit vorliegende Versuche ein Urteil gestatten, diametral entgegengesetzt. — 7. Die geprüften Stoffe (speziell $ZnSO_4$ und NaFl) neigen dazu, die Sporenbildung der Pilze direkt zu hemmen, wenigstens das Auftreten der Sporen zu verspäten. — 8. Die ökonomischen Coëfficienten in $ZnSO_4$-Kulturen sind in der Kontrollkultur ohne Lösung bei weitem grösser als in den mit Lösung versehenen Kulturen. G. Lindau.

Benson, C. The Ground-Nut (Arachis hypogaea). (Die Erdnuss.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 37. 1899. S. 134—145.

Der in der Präsidentschaft Madras und besonders im Distrikte Süd-Arcot ausgebreitete Erdnussbau litt in den letzten Jahren. Man führte einmal frische Saat ein, half weiter durch Düngung des erschöpften Bodens nach und bekämpfte drittens Feinde. Zu diesen gehören Schweine, Ratten, Nematoden und Pilze. Doch kommen sie kaum in Betracht. Matzdorff.

Barber, C. A. The Ground-Nut Crops growing near Pancuti in South Arcot. (Die bei Pancuti in Süd-Arcot gewachsenen Erdnussernten.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 38 1900. S. 146—153.

Die im Distrikte Süd-Arcot befindlichen Erdnusspflanzungen (s. vorang. Ref.) litten unter folgenden Krankheiten. Kambli puchi wird durch den Frass der auf *Vitex Negundo* lebenden Raupen von *Aloa lactinea* Cramer hervorgerufen. Sie fressen die Felder kahl. Man muss die Puppen sammeln, die Raupen in Gräben fangen, die Vitexhecken vernichten und Pariser Grün anwenden. Sucul puchi (Mudu puchi) beruht auf dem Frass eines Kleinschmetterlinges, der nicht bestimmt werden konnte. Die Raupe gehört zu den Minierern. Vielleicht hilft frühzeitiges Spritzen. Die sehr wenig bedeutsame Krankheit Ver puchi verursacht vielleicht die Larve eines Maikäfers. Unter Klumpen versteht man abnorm gedrängten Wuchs.

Die untersuchten Pflanzen schienen aber im übrigen völlig gesund. Vielleicht liegt eine Samenvarietät vor. Matzdorff.

Sorauer, P. Intumescenzen an Blüten. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. Bd. XIX, S. 115. 1901.

Die Intumescenzen, die zum ersten Male an Blütenorganen beobachtet wurden, fanden sich auf der Unterseite der Perigonblätter und der Fruchtknotenoberfläche gut ausgebildeter Blüten der Orchidee *Cymbidium Lowi*. Die kleinen, gelben bis gelbbraunen, drüsenartigen Auftreibungen entstehen durch eine schlauchartige Streckung der Zellschicht unterhalb der zusammensinkenden, braunwandigen Epidermis, wodurch diese in die Höhe gehoben und schliesslich auseinandergesprengt wird. Durch Fortschreiten der Überverlängerung auf tiefer liegende Zellreihen bis unter die Epidermis der Oberseite kann eine Zerreissung der Oberhautzellen und eine Durchlöcherung des Perigonzipfels erfolgen. Die stärksten Intumescenzen wurden in der Nähe von Gefässbündeln gefunden. Detmann.

Küster, E. Bemerkungen über die Anatomie der Eichen als Vorstudie für cecidiologische Untersuchungen. Botan. Centralbl. LXXXIII. 1900.

Ob in einer Gallbildung neue, der Nährpflanze sonst nicht eigentümliche Zell- oder Gewebsformen auftreten, oder nur solche, die die Pflanze auch sonst besitzt, darüber sind die Meinungen noch geteilt. Als Beitrag zur Lösung dieser Streitfrage untersuchte Verf. die Anatomie von vielen Eichenarten und eine Anzahl Eichengallen.

Er schildert, wie sich die einzelnen anatomischen Systeme bei *Quercus* verhalten, und giebt gleichzeitig einige kurze Bemerkungen über die Anatomie der Gallen. Ein näheres Eingehen würde hier zu weit führen, erwähnt mag bloss ein merkwürdiges Vorkommnis sein.

Die *Lenticularis*-Galle (*Neuroterus lenticularis*) auf *Quercus pedunculata* besitzt rotbraune Sternhaare, die sonst der Nährpflanze gänzlich fehlen. Bei anderen *Quercus*-Arten traten Sternhaare dagegen normal auf. Auch der rotbraune Farbstoff ist diesen Gallenhaaren eigentümlich. Noch merkwürdiger ist das Vorkommen von zweiarmigen Haaren bei der *Numismatis*-Galle; solche finden sich sonst in der ganzen Gattung nicht. G. Lindau.

Eberhardt. Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux. (Einfluss trockener und feuchter Luft auf die Pflanzenentwicklung.) C. r. 1900. II. 196.

Unter dem Einflusse feuchter Luft verlängert sich der Stengel, dagegen verringert sich sein Durchmesser; die Blätter werden grösser,

ihre Chlorophyllmenge nimmt dagegen ab, die Wurzeln entwickeln sich schwächer; trockene Luft ruft entgegengesetzte Erscheinungen hervor. F. Noack.

Müller, Franz. Blattlöcherpilz oder Kupferkalkwirkung. Schäden der Kupferkalkspritzung an Obstbäumen. Prakt. Blätter f. Pflanzenschutz. Jahrg. II, Heft 9.

Verf. greift auf einige Beschreibungen zurück, welche als den Grund für das Durchlöchern der Pfirsichblätter Pilze bezeichnen. Er geht sodann auf seine Beobachtungen bei dem Spritzen der Bäume mit Kupferkalklösungen ein, betonend, dass auch die genannten Lösungen fähig seien, eine Bräunung der Blätter hervorzurufen. Die braunen Stellen fallen alsdann aus, und die Blätter zeigen dasselbe Bild, wie diejenigen, welche von Pilzen befallen sind. An den Wunden der Pfirsichblätter siedelte sich oft *Clasterosporium Amygdalearum* an. Auch Apfelbäume zeigten Schädigungen. Dieselben waren um so grösser, je mehr die Bäume der Sonne ausgesetzt waren. Früchte der Wintergoldparmäne wurden durch starkes Spritzen in der Entwicklung nicht nur gehemmt, sondern sie wurden auch verunstaltet; andere Früchte liessen die gleichen nachteiligen Folgen der Bespritzung erkennen. Die Ananas-Reinette soll eine Ausnahme bilden Thiele.

Vannuccini, V. Osservazioni ed esperienze sulla preparazione delle miscele cupro-calciche. (Bemerkungen und Erfahrungen bei der Bereitung der Mischungen von Kupfer und Kalk.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 57.

Auf Grund mannigfaltiger, auf dem Gebiete der Praxis gesammelter Erfahrungen empfiehlt Verf als besonders vorteilhaft zu beachten: 1. der Kalk muss in genügenden Wasserquantitäten gut aufgelöst werden; 2. die Mischungen müssen immer neutral oder alkalinisch sein. Will man sie sauer erhalten, so muss man eine neutrale Flüssigkeit zunächst herstellen, dieser wird dann eine Menge von Kupfersulphat hinzugefügt, die man zu dem betreffenden Zwecke für geeignet hält; 3. will man den Kalk in die Sulphatlösung giessen, so muss dieses allmählig geschehen; 4. die Mischung wird so weit umgerührt, dass die beiden angewendeten Stoffe auf einander einwirken; 5. es ist stets vorzuziehen, die Kupfersulphatlösung in die Kalkmilch zu giessen, statt umgekehrt. Solla.

Casali, C. Osservazioni sulla malattia di California in provincia di Avellino. (Über die kalifornische Krankheit in Avellino.) Bullet. di Not. agrarie. Roma 1900. 7 S.

Die vorliegenden Mitteilungen sind eine Fortsetzung der vorjährigen und beziehen sich auf die Beobachtungen des Jahres 1900, während welcher Zeit die Krankheit in bedenkenerregender Weise sich bereits verbreitet hatte.

Die stark erkrankten Blätter fallen schon Ende Juni oder anfangs Juli ab, indem sich der Stiel an seiner Insertionsstelle ablöst. Es treten zwar bald darauf neue Blätter hervor; diese sind aber klein und werden auch von der Krankheit befallen. Die Triebe bleiben kurz, mit verkürzten Internodien; die Trauben trocknen ein, die Beeren fallen noch vor der Reife ab. Im allgemeinen giebt sich an dem Weinstocke ein merklicher Erschlaffungszustand zu erkennen.

Die mikroskopische Untersuchung von Blattquerschnitten ergab zunächst im Inhalte der Mesophyllzellen (Pallisaden-, sowie Schwammparenchym) die Gegenwart einer gelblichbraunen festen Substanz, die sich in Javelle-Wasser auflöst. Am Rande der Flecken gegen das gesunde Gewebe zu zeigen die beiderlei Mesophyllzellen körnige, lichtgelbe, hyaline Inhaltsmassen, welche durch Behandlung mit Javelle-Wasser deutlicher hervortreten. In den mehr gesunden Partien des Blattes findet man im Zellinhalte verschieden grosse, gelbliche, kugelige und schaumige Massen oder in den Pallisadenzellen eirunde, wohlbegrenzte, körnige Körper, in der Wand selbst endlich kompaktere, intensiv gelbe, vacuolenreiche Massen.

Verf. ist nicht abgeneigt, Behrens' Ansicht zu teilen, dass in den Zellen keine besonderen Organismen — als Urheber der Krankheit — sondern Protoplasmarückstände vorliegen. Sicher ist die Sache keineswegs. Die Krankheit dürfte hauptsächlich von Klima- und Bodenverhältnissen abhängen. Mittel zu ihrer Abwehr lassen sich nicht angeben; jedenfalls bleibt Bordeaux-Mischung wirkungslos. Solla.

Fantecchi, P. Influenza di trattamenti con solfuro di carbonio sulla germinazione del grano. (Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf die Keimfähigkeit des Getreides.) Bollett. di Entom. agrar. e di Patol. veget. an. VIII. 1901. S. 38—39.

Die zu Scandicci bei Florenz vorgenommenen experimentellen Untersuchungen ergaben: 1. Die Schwefelkohlenstoffdämpfe — 10 ccm. pro hl; beziehungsweise 2 kg pro m^3 Rauminhalt angewendet — üben auf die Keimkraft der Getreidekörner keinerlei Wirkung aus. — 2. Taucht man Getreidekörner 2 Minuten lang in Schwefelkohlenstoff ein und lässt sie sodann an der Luft, so ver-

lieren ungefähr 10% derselben das Keimvermögen. — 3. Taucht man sie hingegen nur 1 Minute lang ein und hält sie darauf durch 24 Stunden den Dämpfen des Reagens ausgesetzt, dann beträgt der Verlust ungefähr 50%. — 4. Schwefelkohlenstoffdämpfe in geschlossenem Raume (2 kg pro m^3) sind der Keimfähigkeit nachteilig; bei 30° C hatte man einen Verlust von 50%, bei 40° C verloren alle Körner ihre Lebensthätigkeit. Solla.

Peglion, V. La concimazione e le malattie nella coltura degli agrumi. (Düngung und Krankheiten in den Agrumenkulturen.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale; an. VII. Padova, 1900. S. 30—35.

Das übermässige Auftreten der Gummosis in den Agrumenpflanzen Siziliens ist nur die Folge einer unrichtigen Wirtschaft. Man pflanzt in ungeeignete Böden; um reichliche Ernten zu erhalten, wird im Übermaasse gedüngt; unterhalb der Bäume werden Gartenpflanzen gebaut. Die Verabreichung von Stalldünger erscheint der Kultur wenig zusagend, weil durch dieselbe zu viel Stickstoff gegeben wird, und die erhaltenen Früchte zwar gross, aber sauer und mit dicker Schale und Wänden versehen sind. — Stickstoffhaltige Mineraldünger begünstigen dagegen die Fruchtbildung und die Entwicklung des Baumes im allgemeinen; doch ist geraten, dieselben mit Kalk- und Kalisalzen, in Verhältnissen, die nach Umständen variieren, zu mengen. Die Kalisalze bedingen eine raschere Verholzung der Gewebe, wodurch die Pflanzen weniger empfindlich gegen die Kälte werden. Solla.

Müller-Thurgau. Beobachtungen über Hagelschaden an Obstbäumen und Reben. VII. Jahresber. d. deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil.

Bei den Obstbäumen hat das Zubinden der Wunden mit Bast, wodurch die losgerissene Rinde auf das Holz gepresst wurde, vielfach günstig gewirkt. Es bildete sich zwischen Holz und Rinde schnell ein Cambium, und es konnte noch im gleichen Jahre normale Bildung von Holz- und Rindenschichten stattfinden. In manchen Fällen wirkte auch das auf den blossgelegten Holzkörper direkt aufgetragene Baumwachs vorteilhaft, indem die Bräunung und Zersetzung des Holzes weiter nach innen zu beschränkt wurde. Befriedigende Erfolge bei jungen Stämmen ergab die Anwendung von Baumkitt, aus 3/4 Lehm und 1/4 Kuhkot, wo derselbe recht dick aufgetragen und durch Umhüllung mit Emballagetuch festgehalten wurde. Direkt nach dem Hagelwetter sind die Bäume nicht zu schneiden, dagegen ist bei Beginn des Winters oder vor dem Frühjahr ein starker Rückschnitt vorzunehmen, um einen kräftigen Austrieb zu veranlassen.

Bei den Reben wurden, um so rasch als möglich wieder eine ordentliche Belaubung zu erzielen, alle noch vorhandenen Blätter erhalten, und um die durch die Risse erleichterte Ansteckung durch die Peronospora zu verhindern, mit Bordeauxbrühe gespritzt. Die durch den Hagel festgeschlagene Erde wurde durch sofortiges Hacken gelockert, um den Wurzeln genügend Luft zur Atmung zukommen zu lassen.

H. D.

Ost, H. Die Verbreitung der Schwefelsäure in der Atmosphäre. Die Chemische Industrie 1900.

Für die Beurteilung von Rauchschäden durch schweflige Säure oder Schwefelsäure ist die chemische Analyse von Vegetationsorganen der beschädigten Gewächse maassgebend. Da aber der Schwefelsäuregehalt normaler Blätter innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt, so muss der Gehalt an Schwefelsäure, wie er sich in normaler Luft findet, dabei eine Rolle spielen. Es ist deshalb wichtig, zu erfahren, wieviel Schwefelsäure in der Luft sich befindet. Die Methode, deren sich Verf. zum Nachweise bedient, kann auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch erheben; sie liefert nur relative Werte, die aber doch von gewissem Interesse sind.

Es werden kleine Zeuglappen mit Ätzbaryt getränkt und getrocknet; diese werden dann in der zu untersuchenden Gegend an exponierter Stelle aufgehängt. Nach gewisser Zeit werden sie abgenommen, und der Schwefelsäuregehalt wird nach bekannten, in der Arbeit genauer angegebenen Methoden bestimmt. Zahlreiche Versuche im Süntel und bei Hannover lieferten interessante Werte. So zeigte sich, dass im Süntel die Zeugstücke in absolut rauchfreier Gegend immer noch 0,055—0,075 g SO_3 enthielten; in der Nähe von Dörfern stieg der Gehalt bis 0,180 und 0,130. Dieser Gehalt muss als normal für eine reine deutsche Gebirgsluft bezeichnet werden. In der Heide nördlich von Hannover stieg der Gehalt an SO_3 auf über das Doppelte. Die in der Nähe von Hannover selbst aufgehängten Zeuglappen zeigten mit zunehmender Entfernung von der Stadt abnehmenden Gehalt. Der niedrigste Gehalt im Berggarten war 0,534 g, der Stadt am nächsten aber 0,775 g. Daraus geht hervor, dass der höchste Gehalt im Süntelgebirge (0,180) beinahe dreimal niedriger ist als der niedrigste in der Nähe der Stadt (0,534).

Für vergleichbare Werte ist die Methode wohl empfehlenswert; vielleicht lassen sich noch Verbesserungen anbringen, um auch die absoluten Grössen besser beurteilen zu können. Wislicenus hat bei Tharand mit der angegebenen Methode ebenfalls brauchbare Resultate erhalten.

G. Lindau.

Webber, H. J., and Bessey, E. A. Progress of Plant Breeding in the United States. (Der Fortschritt in der Pflanzenaufzucht in den Vereinigten Staaten) Yearbook of Dep. of Agric. 1899. S. 463—490, Taf. 36—38.

Die Verfasser gehen eine grosse Anzahl von Kulturgewächsen durch, um ihre durch sorgfältige Kultur erreichte Vervollkommnung im Laufe des letzten Jahrhunderts für die Vereinigten Staaten nachzuweisen. Interessant ist die Thatsache, dass die tropische Baumwolle, als sie von den Bahamas nach Georgia übergeführt wurde, anfangs dem Klima erlag, aber sich allmählich dem gemässigten Erdgürtel anpasste. Matzdorff.

Barber, C. A. The Sugarcane in the South Arcot District. (Das Zuckerrohr im Distrikt Südarcot.) Dep. Land Records Agric., Madras. Agric. Branch. Vol. II. Bull. No. 39. 1900. S. 154—156, 1 Taf.

Verf. betont das bedeutende Vorkommen von *Ustilago Sacchari*, über dessen Lebensgeschichte nichts Neues vorgebracht wird. Dieser Russ stammt wahrscheinlich aus Java, wo er auf wilden *Sorghum*-Arten vorkommt. Es wird rücksichtslose Vernichtung der befallenen Felder empfohlen. Matzdorff.

Zehntner, L. De Plantenluizen van het suikerriet op Java X. Ceratovacuna lanigera Zehnt. De „witte Luis“ der bladeren. (Die „weisse Laus“ der Blätter des Zuckerrohrs.) Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kakog-Tegal No. 49.

Ceratovacuna lanigera ist eine Wolllaus, in ungeflügeltem Zustande von gelber, aber unter der wolligen Wachsausscheidung völlig verschwindender Farbe, in geflügeltem Zustande grünlich. Die „Mutterläuse“ gebären ohne Befruchtung lebende Junge; Eier und Männchen sind bis jetzt nicht aufgefunden. Letztere „kommen anscheinend überhaupt nicht vor, oder aber sicher nur unter besonderen, nicht näher bekannten Umständen.“

Die weissen Läuse kommen während des ganzen Jahres vor, in den Zuckerrohrfeldern besonders im Oktober in der Regenzeit; während des Ostmonsuns ziehen sie sich in kleinen Kolonien auf wildem Rohr zurück. Wo sie zahlreich auf jungem Zuckerrohr auftreten, richten sie ziemlichen Schaden an. Es tritt eine Stockung im Wachstum ein; teilweise sterben auch die Triebe ganz ab. Auf dem von den Läusen abgesonderten Honigtau entwickelt sich Russtau.

Die weise Laus hat eine Reihe von Feinden: eine Schlupfwespe *Encarsia flavoscutellum* n. sp., *Chrysopa* sp. I und II, und noch

eine weitere Florfliege *Osmylus* (*Hemerobius*) sp., ein Marienkäferchen und eine Motte *Ephestia cautella* Hamps. F. Noack.

Zimmermann, A. Die Bekämpfung der tierischen Schädlinge der Kulturpflanzen durch ihre natürlichen Feinde. Centralbl. für Bakteriol. II. Abt., Bd. 5, No. 23, 24, S. 801 ff.

Von Beobachtungen in der Natur ausgehend, bespricht Verf. zuerst die natürlichen Feinde aus der Tierwelt, durch welche ein Schutz der Kulturpflanzen gegen ihre tierischen Schädiger bewirkt wurde. Er betont einmal die zu begünstigende Vermehrung dieser Feinde, ferner deren Import nach anderen Gegenden. Nach Erörterung verschiedener Ansichten über diesen Gegenstand giebt Verf. in dem zweiten Kapitel eine Übersicht über die Schonung und künstliche Vermehrung der einheimischen natürlichen Feinde. Dazu gehört vor allem der Schutz der insektenfressenden Vögel und kleineren Säugetiere. Um Feinde aus der Klasse der Insekten zu schützen, empfiehlt Verf., bei dem Sammeln der Schädlinge die Nützlinge zu schonen. Schwieriger gestaltet sich die künstliche Schonung bei den Parasiten, die im Innern der Pflanzenfresser leben. Es müssen hierbei die Schädlinge an Stellen gebracht werden, wo sie keinen Schaden anrichten können, dort sterben dieselben und ihre Parasiten entwickeln sich. Verf. will nur diejenigen Feinde eingeführt wissen, die nachweislich einem gewissen Pflanzenfresser nachstellen. Es folgt nun die Beschreibung von *Icerya Purchasi* und verwandter Arten. Eingeführt wurden *Lestophorus Iceryae* Williston. Dieser Feind bürgerte sich jedoch nicht ein. Dagegen zeigten Importationen von *Vedalia cardinalis* Muls. sehr gute Erfolge.

Gegen *Lecanium*, *Aspidiotus*, *Schizoneura* etc. wird zum Teil die Einführung verschiedener Insekten vorgeschlagen, zum Teil solcher Versuche Erwähnung gethan, welche u. a. auch negative Erfolge zeitigten. Thiele.

Reuter, E. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser im Finland. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Ursachen. Act. Soct. Fauna Flora fenn. 1900. Vol. 19, Nr. 1. 136 S., 2 Tfn.

Die Weiss- und Taubährigkeit der Grasarten besteht darin, dass entweder die ganzen Rispen oder Ähren mit den obersten Internodien im Vorsommer zu früh vergilben und absterben, ohne irgend welche äusserlich sichtbare Verletzung aufzuweisen (totale W.), oder nur z. T., oft unter Deformation der betr. floralen Teile, weiss und taub werden (partiale W.). Diese Erscheinungen können durch klimatische bezw. meteorologische Einflüsse (Nachtfröste u. s. w.), durch ungünstige Bodenverhältnisse, durch parasitische Pilze oder durch Tiere ver-

ursacht werden. E. Reuter, in seiner vorzüglichen Monographie, behandelt nur die von Tieren verursachte Weissährigkeit, und zwar nur die an Wiesengräsern vorkommende, indem er ausdrücklich betont, dass die des Getreides z. T. durch andere Tiere veranlasst wird. Er beschränkt sich ferner in der Hauptsache auf Finland, wo er seine eigenen Untersuchungen angestellt hat, bespricht aber auch die aus anderen Ländern in der Litteratur niedergelegten Angaben.

Nach dem Orte, wo diese Angriffe stattfinden, ihrer Richtung, Art u. s. w. führt Reuter eine sehr in's Einzelne gehende, auf alle tierische Beschädigungen übertragbare Terminologie ein, von der wir hier nur das für das Folgende wichtige anführen wollen. Als kulmal bezeichnet R. die den Halm betreffenden Angriffe, mit spikal die die Rispe, bezw. Ähre betreffenden; er unterscheidet ferner zwischen äusseren und inneren Angriffen.

Kulmale, äussere Angriffe: *Hadena secalis* L. (nur in geringem Maasse, in der Regel totale Weissährigkeit, nur ganz ausnahmsweise partiale); *H. strigilis* Hb. (ebenso); *Ochsenheimeria taurella* Schiff (temporäre obligatorische, totale und wohl auch partiale W.); *Anerastia lotella* Hb.; *Tortrix paleana* Hb. (sehr selten, totale oder partiale W.); *Pediculoides graminum* n. sp. (wahrscheinlich der hauptsächlichste Erreger der totalen W.); *Aptinothrips rufa* (Gmel.), (in grossem Umfange Erreger totaler, mitunter auch partialer W.); Osciniden-Larven (in sehr geringem Maasse; total); *Tarsonemus culmicolus* n. sp. (in verhältnismässig geringem Maasse; total); *Eriophyes* (*Phytoptus*) *cornutus* n. sp. und *E. tenuis* (Nal.) in sehr geringem Maasse; total); *Siphonophora cerealis* Kaltb. (mitunter, total und partial).

Kulmale, innere Angriffe: *Cephus* sp., Larven (konstant-obligatorisch), total; einige unbekannte Schädlinge (*Cephus*- und Cecidomyiden-Larven?).

Spikale, äussere Angriffe: *Hadena secalis* und *strigilis* (accidentell, partial); *Ochsenheimeria taurella* (ebenso); *Tortrix paleana* (selten, partial); *Aptinothrips rufa*, *Limothrips denticornis* Hal. (mitunter, — partial — total); *Siphonophora cerealis* (bisweilen, partial); ? *Cephus* sp., Imago (vielleicht, partial); *Chirothrips hamata* Tryb., *Anthotrips aculeata* F. (mitunter, partial — total); *Cleigastra flavipes* (Fall.), *Cl. armillata* (Zett.) (vorübergehend, partial).

Spikale, innere Angriffe: *Oligotrophus alopecuri* E. Reut., *Stenodiplosis geniculata* E. Reut. (unbedeutendes Bleichwerden der Ähre, keine eigentliche Weissährigkeit).

Um die Beteiligung der verschiedenen Tierarten festzustellen, hat R. von 4 getrennt gelegenen, befallenen Wiesen von *Phleum pratense* Proben entnommen und untersucht. Es entfielen dabei auf

	I.	II.	III.	IV.
Pediculoides graminum	93 %	69 %	63 %	56 %
Aptinothrips rufa	3 „	17 „	24 „	41 „
Tarsonemus culmicolus	2 „	5 „	3 „	— „
Hadena spp.	1 „	4 „	2 „	— „
Tortrix paleana	— „	— „	3 „	— „
Siphonophora cerealis	— „	2 „	2 „	1 „
Eriophyes cornutus	1 „	2 „	3 „	— „
„ *tenuis*	— „	1 „	— „	2 „
	100 %	100 %	100 %	100 %

Es ergab sich also, dass *Pediculoides graminum* in den untersuchten Fällen weitaus den grössten Anteil an den Ursachen der Weissährigkeit hatte, *Aptinothrips* einen zwar viel kleineren, immerhin aber noch recht beträchtlichen. Es müssen sich also gegen diese beiden Arten die Bekämpfungsmittel in erster Linie richten. Diese können bis jetzt nur in rechtzeitigem Abmähen und baldmöglichstem Wegbringen sämtlicher gelbe Blütenstände aufweisenden Halme jeder Grasart und jeder Stelle bestehen, namentlich aber von *Agropyrym repens,* das eine wahre Brutstätte des *Pedic. graminum* zu sein scheint. Wann das am besten geschieht, ist jetzt noch nicht festzustellen und muss in jedem Einzelfall entschieden werden, da die betr. Punkte in der Biologie jener beiden Schädlinge noch nicht klar gestellt sind: bei *Pediculoides graminum,* wann die ♀ allgemeiner ihre festsitzende Lebensweise zu führen und am Hinterleibe schon ziemlich stark anzuschwellen begonnen haben; bei *Aptinothrips rufa,* wann nur die trägen jugendlichen Stadien: Eier, Larven, Puppen, vorhanden sind.

Über Auftreten, Bedeutung u. s. w. der Weissährigkeit macht E. R. noch folgende Angaben: von den 4 oben erwähnten Wiesen waren weissährig 36, 41, 27 und 58 % aller Grashalme. Am meisten leiden trockene, offene, sonnenbeschienene Wiesen, Abhänge, Graben- und Wegeränder, am wenigsten feuchte, beschattete, besonders Wald-Wiesen. In trockenen Sommern tritt die Krankheit in höherem Maasse auf als in nassen. Ältere Pflanzen leiden mehr als junge. Der Schaden besteht darin, dass das Heu durch das vorzeitige Absterben des Oberhalmes an Nahrungswert verliert, dass die normale Entwickelung der Pflanze gehemmt und namentlich auch die Samenbildung verhindert wird.

Die in der Abhandlung erwähnten Tierarten werden natürlich mehr oder minder ausführlich besprochen (*Pediculoides graminum* z. B. auf 24 Seiten) u. z. T. abgebildet. Übersichten der Grasarten mit den auf ihnen Weissährigkeit verursachenden Schädlingen, der Schäd-

linge nach ihren Wirtpflanzen, der Beschädigungen mit den sie verursachenden Tieren, sowie ein sehr ausführliches Litteratur-Verzeichnis sind willkommene Ergänzungen der sehr wertvollen Abhandlung.

Reh.

N. N. **La lotta contro i nemici delle piante e la mosca degli agrumi.** (Der Kampf gegen die Pflanzenfeinde und die Agrumenfliege.) Bollet. di Entom. agr. e Patol. veget. an. VII. S. 193 bis 196.

Ceratitis hispanica, die Fliege der Orangen- und Limonienfrüchte, trat bereits 1829 in Portugal und auf den Azoren verderbenbringend auf. 1893 wurde dieselbe aus Reggio (Calabrien) angegeben; in den letzten Jahren zeigte sie sich aber schon im übrigen Calabrien und auf der Halbinsel Sorrent, überall von grossen Nachteilen gefolgt. Die Früchte fallen noch unreif ab; in ihrem Innern finden sich zahlreiche Larven vor, welche Säfte ausscheiden, die das Fruchtfleisch verderben. Gleichzeitig wird letzteres von Schimmelpilzen zerstört, deren Sporen durch den Stich bei der Eiablage hineingelangen. — Die Puppenperiode wird im Boden durchgemacht. — Es wird geraten, die kranken Früchte möglichst von den Zweigen schon herab zu sammeln und in Gruben mit Ätzkalk zu werfen. Solla.

N. N. **Intorno alla Cochylis.** (Über die Traubenmotte.) Bollettino di Entomol. agr. e Patol. veget., an VIII. Padova 1901. S. 36—37.

Nach Erfahrungen Prof. Brin's wird die Biologie der Traubenmotte folgendermaassen ergänzt. Der Schmetterling fliegt bei der Nacht und hält sich während des Tages auf der Unterseite des Laubes auf; nur heftige Stösse oder ein starker Wind vermögen ihn von hier zu vertreiben. Zwei oder drei Tage nach dem Ausschlüpfen findet die Paarung statt; nach derselben sterben die Männchen ab, während die Weibchen noch ungefähr eine ganze Woche, zur Eiablage, herumflattern. Während dieser ganzen Zeit nehmen sie aber, ebensowenig als die Männchen, irgend welche Nahrung zu sich.

Die Eier sind so klein und durchscheinend, dass es ungemein schwer ist, dieselben zu erkennen; vielfach gleichen sie Tautropfen auf jungem Holze. Die Eier werden hauptsächlich auf die Blüten, nur selten auf das Laub oder auf die Triebe gelegt. Die kaum gelegten Eier sind schwärzlich gelb; mit dem Alter werden sie dunkelgrün rötlich getüpfelt. Nicht alle Eier sind aber befruchtet.

Solla.

Banti, A. Gli afidi e modo di combatterli. (Blattläuse und deren Bekämpfung.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. veget. an. VII. 1900. S. 199—204.

Gegen Blattläuse auf Obstbäumen wurden versucht: 1. Pittelein zu 2%, welches aber auch das Laub beschädigt; 2. Rubin, ebenfalls zu 2%, sehr wirksam und ohne Nachteil für die Pflanzen; 3. Ambroso's Universal-Insecticid, eine Seifenmasse, die in lauwarmem Wasser aufgelöst wird, welche sich ähnlich wie das Rubin verhält; 4. Tabaksrauch, der von vorteilhafter Wirkung, aber sehr umständlich in der Handhabung und zu kostspielig ist. Solla.

N. N. Il cianuro di potassio e il sommacco provati contro la fillossera. (Cyankalium und Sumach gegen die Reblaus.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VII. Padova, 1900. S. 101—102.

Von F. Guerrieri wurden im Gebiete von Bagheria bei Palermo Versuche gemacht, Cyankalium im Grossen gegen die Reblaus anzuwenden. Er erzielte aber stets negative Resultate; vor der Weinlese wurden die Weinstöcke arg beschädigt; nach derselben gingen sie aber zu Grunde, selbst wenn nur 1 g des Salzes genommen wurde. Wird die Rebe dadurch nicht getötet, so bleiben jedesmal auch die Rebläuse am Leben. — Auch gegen die Schildläuse der Agrumen blieb Cyankalium erfolglos. — Sumachblätter, in verschiedener Form angewendet, ergaben gleichfalls keine günstigen Resultate. Die scheinbare Aufbesserung der Vegetation der Weinstöcke war nur der erfolgten Düngung zuzuschreiben. Solla.

Leonardi, G. La cocciniglia del fico. (Die Schildlaus des Feigenbaumes.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 138—140.

Ceroplastes rusci L. lebt auf den verschiedensten Gewächsen, mit Vorliebe aber auf den Feigenbäumen. Alle Organe des Feigenbaumes werden von ihr heimgesucht; die Früchte werden besonders davon bedeckt, so dass die Ernte verloren geht; überdies aber verbreitet sich das Tier über die Stammgebilde des Baumes und verursacht durch sein Aussaugen der Rindensäfte ein immer zunehmendes Kränkeln, das mit dem Verdorren der Pflanze endet. Die Larven sind rotbraun, messen 0,5 mm im Durchmesser und bewegen sich 3—4 Tage lang frei umher. Daher sind Bespritzungen zu der Zeit vorzunehmen, als die Larven frei herumlaufen. Solla.

Campbell, C. La Diaspis pentagona del gelso. (Die Schildlaus des Maulbeerbaumes.) „L'Avvenire agricolo". Parma, 1900. 12 S.

Der von der ausser auf den Maulbeerbäumen auch auf Pfirsich, Spindelbäumen, Weiden, Nesseln, Bohnen, Kürbispflanzen u. s. w.

auftretenden Schildlaus verursachte Schaden besteht darin, dass die Weibchen die Rindensäfte aussaugen; dadurch wird das Öffnen der Knospen und das Anlegen neuer beeinträchtigt; die Reife des Laubes und der Holzmasse erfahren dadurch gleichfalls einen Schaden. — Als Abwehrmittel werden genannt: Verbot der Einfuhr kranker Gewächse. Behufs Vertilgung des Insekts empfiehlt sich das Ausbürsten mit Metallbürsten; Besprengung oder Auswaschen mit Emulsionen von Natron-Theeröl; Anstreichen der Baumstämme mit einer dichten Kalkmilch; momentane rasche Anwendung des Pyrophors (Benzinlampe). Solla.

Quaintance, A. L. Contributions toward a monograph of the American Aleurodidae. (Beiträge zu einer Monographie der Mottenschildläuse.) — **Banks, N. The Red Spiders of the United States.** (Die „rote Spinne“ in den Vereinigten Staaten.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. Bull. No. 8. 79 S. 8 Pls. 16 Figs. 1900.

Die interessante Familie der Mottenschildläuse *(Aleurodidae)* war in Amerika bis vor kurzem noch ebenso unbeachtet, wie sie es jetzt noch bei uns in Europa ist. Während man bei uns jetzt nur ca. 6 Arten kennt, kannte man in Nord-Amerika bis zum Jahre 1884 auch nur 3 Arten. Die neue dankenswerte Monographie der amerikanischen Formen dieser Gruppe von A. L. Quaintance zählt dagegen 2 Gattungen mit 42, bezw. 10 Arten auf. — Die Mottenschildläuse bilden Zwischenformen zwischen den Psylliden, Aphiden und Cocciden. Sie unterscheiden sich von ihnen allen durch die Art der Verwandlung und dadurch, dass beide Geschlechter 4flügelig und überhaupt gleichgebildet sind. Aus den Eiern kriechen Larven, die denen der Schildläuse ähnlich sind. Sie setzen sich meist an der Unterseite von Blättern fest und scheiden um sich ein Puppen-Gehäuse aus glasartig spröder Wachsmasse ab, dessen Struktur für die einzelnen Arten der Gattung *Aleurodes* charakteristisch ist. Dieses äusserlich sehr an Schildläuse erinnernde Puppengehäuse kann von einem Kranze spröder glasartiger Fransen umgeben und ausserdem noch in fädiger oder flockiger Wachsmasse versteckt sein.

In diesen Gehäusen vollzieht sich die vollkommene Verwandlung zu einem 4flügeligen, mit weissem Mehlstaub bedeckten Insekte. Bei der Gattung *Aleurodes* haben die Flügel nur eine Ader, bei der Gattung *Aleurodicus* dagegen zwei Adern.

Auf dem Rücken des letzten Abdominalsegments befindet sich eine halbovale, 3eckige oder halbkreisförmige „Öffnung“ mit einem „Deckel“ und einer „Zunge“, deren Form ebenfalls für die einzelnen Arten charakteristisch ist. — Die meisten der aufgezählten

Arten sind beschrieben und gut abgebildet; dagegen fehlen Notizen über die Biologie (die Nährpflanzen sind angegeben), die Schädlichkeit und Bekämpfung dieser Tiere, mit Ausnahme der Angaben, dass sie im Süden Amerikas dem Gartenbau beträchtlich schaden. — Die Tafeln IV und VI sind verwechselt.

Auch die Spinnmilben oder roten Spinnen *(Tetranychidae)* sind wenigstens systematisch noch sehr wenig beachtet; sie gehen für gewöhnlich alle unter dem Namen *Tetranychus telarius*, trotzdem es mehrere Arten sind. Der Körper ist bei der Gattung *Tetranychus* Dufour fast birnförmig, mit vielen langen steifen Borsten, bei *Stigmaeus* Koch länglich, fast zylindrisch, mit wenigen kurzen Haaren; zur Unterscheidung der Arten dienen vorwiegend die Mundteile und die Beine. Die Spinnmilben überwintern unter trockenem Laube und zwar wohl nur die Weibchen. Im Frühjahr kriechen sie die Bäume hinauf und legen Eier. Waren die Weibchen unbefruchtet, so entstehen nur Männchen, und erst nach deren Begattung mit den vorhandenen Weibchen legen diese Eier für beide Geschlechter. Die Vermehrung ist eine sehr rasche. Das Weibchen legt 8–12 Tage lang täglich 8—10 Eier; nach 2—7, meist nach 3 Tagen schlüpfen die Jungen aus, die zuerst 6 Beine haben; erst nach der ersten Häutung erhalten sie 4 Beinpaare. Nach 2 weiteren Häutungen sind sie in wenigen Tagen erwachsen. Die Spinnmilben scheinen sich ausschliesslich von Pflanzensäften zu ernähren; sie sitzen meist an der Unterseite der Blätter, die sie mit einem feinen Gespinnste überziehen; einige Arten bevorzugen dagegen die Oberseite. — Banks unterscheidet in Nord-Amerika 10 Arten der Gattung *Tetranychus* und eine der Gattung *Stigmaeus*. Sie schaden besonders in den Gewächshäusern, im Süden auch an Freilandpflanzen, an Laubbäumen (bes. Citronen und Apfelsinen), an Palmen, Kräutern und Gräsern (Korn!). Der echte *Tetr. telarius* ist nicht sehr häufig in den Vereinigten Staaten. Die dort häufigste Art ist *Tetr. bimaculatus* Harvey, im Freien und namentlich auch in Gewächshäusern, an Veilchen, Pfirsich, Datura, Melone, Korn, Erdbeere, Bohne, Rose u. s. w.; sie ist wahrscheinlich identisch mit *T. cucumeris* Boisd.

Die Art *Stigmaeus floridanus* Banks, an Ananas in Florida, ist noch deswegen von ganz besonderem Interesse, weil sie durch ihre Stiche den schädlichen Pilzen den Weg zum Eindringen in die Pflanzengewebe vorbereitet. Reh.

Marlatt, C. L. How to control the San José Scale. (Bekämpfung der San José-Schildlaus.) U. S. Dept. Agric. 1900. Div. Ent. Circ. 42, N. S. 8°. 6 S.

Eine Ausrottung der San José-Schildlaus ist nur durch Verbrennen der befallenen Pflanzen möglich. Dagegen ist sie durch sorg-

fältige Bekämpfung in Schach zu halten. Die in Californien erfolgreichen Waschungen mit Kalkmilch, Salzwasser und Schwefel sind im Osten, der stärkeren Regenfälle halber, unwirksam. Hier müssen die nur im Winter angängigen Spritzungen mit Seifenlösung, reinem oder rohen Petroleum, oder einer Emulsion beider, oder Räucherung mit Blausäure angewendet werden, für die einige praktische Winke gegeben werden. Reh.

Houard, C. Sur quelques zoocécidies nouvelles récoltées en Algérie. (Neue Gallen aus Algier.) Rev. gén. de Bot. 1901. Bd. XIII, S. 33.

Verf. beschreibt eine Reihe neuer, im Departement Oran (Algier) gesammelter Zoocecidien.

1. Dipterocecidium auf *Artemisia herba-alba.* Die Triebspitzen der Pflanze sind zu haarigen, cylindrischen Gallen umgewandelt, die den von *Rhopalomyia tubifex* auf *Artemisia campestris* erzeugten ähneln. Sie sind einzeln oder zu zweien anzutreffen. — Ihr Inneres wird von einer grossen Larvenkammer in Anspruch genommen. — 2. Ein Hymenopterocecidium von derselben Pflanze stellt ebenfalls umgewandelte Triebspitzen dar. Die Gallen sind gross (bis 2,5 cm lang), holzig, mit rudimentären Blättchen und Ästchen besetzt. — 3. Ein weiteres Hymenopterocecidium derselben Pflanze besteht aus kugligen Anschwellungen des Stengels. Die dicke, holzige Wandung der Galle umschliesst eine unregelmässig gestaltete Larvenhöhle. — 4. Die Hülsen von *Calicotome intermedia* werden von einer Diptere zu Gallen mit stark verholzten Wänden umgestaltet. Verf. beschreibt ihre Anatomie. — 5. An den Stengeln von *Centaurea aspera* verursacht eine Hymenoptere (?) kugelähnliche Anschwellungen. — Auf den Blättern derselben Pflanze erzeugt *Cecidophyes Centaureae* kleine Beutelgallen. — 6. Auf *Ceratonia siliqua* beobachtete Verf. ein Dipterocecidium, das in linsenförmigen, hauptsächlich oberseits vortretenden Anschwellungen des Blattrandes besteht, und 7. ein Phytoptocecidium: auf der Blattunterseite sind leistenartige, ringförmige Wucherungen sichtbar. — 8. Eine Lepidoptere verursacht starke Anschwellungen der Internodien von *Fagonia cretica.* Die Gallen sind mit fünf längsverlaufenden Flügeln besetzt. — 9. Ein Phytoptus entstellt Zweige, Blätter und Blüten von *Lycium intricatum* mit kleinen violetten Gallen. — 10. Dipterocecidie auf *Sinapis alba*: die Früchte schwellen an und verfärben sich. — 11. Phytoptocecidie auf *Sonchus maritimus*: auf den Blättern treten zahlreiche rote Pusteln auf (Beutelgallen mit „Mündungswall“). 12. Hemipterocecidie auf *Tamarix africana*: die in den Blattachseln sitzenden Aphiden veranlassen Rotfärbung der Zweige.

Küster (Halle a. S.).

Focken, N. Les potentilles, leurs parasites végetaux et animaux, leurs galles. (Schmarotzer auf Potentilla.) Rev. gén. de Bot. 1901. Bd. XIII, S. 152.

Verf. stellt die auf Potentillen bisher beobachteten parasitischen Pilze und Gallen zusammen. Besonders ausführlich beschreibt Verf. die Anatomie der von *Xenophanes Potentillae*, *X. brevitarsis* und *Diastrophus Mayri* erzeugten Gallen, welchen als weitere Potentillen bewohnende Gallentiere sich *Cecidomyia Potentillae* und *Cecidophyes parvulus* anreihen. Küster (Halle a. S.).

Fletcher, J. Insect Pests, Grasses and Weeds. Evidence of Dr. James Fletcher, Entomologist and Botanist, before the select Standing Committee on Agriculture and Colonization 1900. (Insektenkrankheiten, Gräser und Kräuter.) — Auch unter dem französischen Titel: **Entomologie et botanique pratiques.** Témoignage du Dr. James Fletcher etc. Ottawa, 1900. 45 bezw. 46 S.

Fletcher beantwortet alljährlich in einer Unterredung die Fragen des genannten Ausschusses. Diese betrafen folgende Punkte. Die San José-Schildlaus ist mit Erfolg bekämpft worden, und zwar durch die Vernichtung der befallenen Bäume. Jetzt wird man mit Einpulverungen und Behandlung mit Blausäure vorgehen. Die Schwierigkeit ist die, dass einmal manche Mittel, wie z. B. Petroleumemulsion, nicht jedes Individuum erreichen, da die Tiere klein und gut geschützt sind. Auch vermehren sie sich stark. Auf Waldbäumen finden sie sich übrigens nicht. Unter den Mitteln zum Einpulvern steht das Pariser Grün obenan. Doch nützen im Kampfe gegen saugende Kerfe Pulver nicht so viel, als Emulsionen oder Gase. Da aber erstere, wie gesagt, schlecht verwendbar sind, bleibt als bestes Mittel Räucherung mit Blausäure. Die Bekämpfung der Austernschildlaus ist die gleiche. Gegen Gespinstraupen hilft Einsammeln der Eier im Winter, z. B. bei dem Ringelspinner, vortrefflich. Es folgt Pulvern mit Pariser Grün. Auch Theerringe auf Leinwand können gelegentlich gute Dienste leisten. Einpulvern mit Giften, also arsenhaltigen Stoffen, nützt gegen viele kauende Kerfe, so auch gegen den Kartoffelkäfer, den Erbsenfloh und den Rübenflohkäfer. Die Apfelfliege, deren Larve das Innere der Äpfel bewohnt, muss dagegen durch Einsammeln der angestochenen Früchte vernichtet werden. Birnenflöhe schüttelt man im Winter ab. Larven und Würmer, die die Wurzeln (Kohl, Radieschen) angreifen, können mit Cookscher Karbolsäurelösung vernichtet werden. Tomatenkrankheiten, wie die Schwarzfäule, werden durch Bordeauxbrühe bekämpft. Matzdorff.

Banks, Nathan. A list of works on North American Entomology. Compiled for the use of students and other workers, as well as for those about to begin the collecting and study of insects. (Bibliographie der nordamerikanischen Entomologie.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 24, N. S. 1900. 8°. 95 S.

Eine ungemein wertvolle Zusammenstellung, bei der nicht nur amerikanische, sondern auch die wichtigsten europäischen Autoren berücksichtigt sind. Sie ist entomologisch geordnet, nach Ordnungen und Familien, und umfasst ausser den Insekten noch die Tausendfüsser, Spinnen und Milben. Besondere Kapitel enthalten die ökonomisch-entomologischen Lehrbücher, die von der entomologischen Kommission der Vereinigten Staaten und deren Ackerbau-Ministerium herausgegebenen Berichte, Bulletins u. s. w., eine Liste der im ersten Teile erwähnten Zeitschriften mit einschlägigen Aufsätzen, der grösseren europäischen Antiquariate und die Bezugsquellen der amerikanischen Berichte. — Bei der führenden Stellung, die die amerikanische praktische Entomologie heutzutage einnimmt, wird diese Zusammenstellung jedem sich in diesem Gebiete Beschäftigenden unentbehrlich sein.

Reh.

Howard, L. O. Notes on the mosquitoes of the United States, giving some account of their structure and biology, with remarks on remedies. (Die Stechschnaken in den Ver. Staaten; ihr Bau, ihre Lebensweise und Bekämpfung.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. 1900. Bull. No. 21, N. S. 8°. 70 S. 22 Fig.

Von den Mosquitos (Culiciden) ist bis jetzt nur die Gattung *Anopheles* als Träger des Malaria-Parasiten bekannt; Howard vermutet, dass auch andere Gattungen die Malaria übertragen können. Er giebt deshalb ausführliche und vorzügliche Notizen über die Systematik und Biologie der amerikanischen Culiciden. Ihre natürlichen Feinde (Wasserjungfern und andere Wasser-Insekten, Nachtschwalben, Fische u. s. w.) sind praktisch nicht besonders wertvoll. Die besten Bekämpfungsmittel sind: das Überziehen der stehenden Gewässer mit einer dünnen Petroleum-Schicht, Drainage, Einsetzen von Fischen (bes. Stichlingen) und Bewegung der Wasseroberfläche mit Mühlen u. s. w. Anpflanzung von *Eucalyptus*-Bäumen soll die Mosquitos abhalten. In den Häusern kann man sie durch Verbrennen von Insektenpulver u. s. w. unschädlich machen, den Körper kann man mit stark riechenden Stoffen schützen. Die Wirkung der Stiche lässt sich durch Glycerin und Indigo aufheben. Reh.

Howard, L. O. The principal insects affecting the Tobacco plant. (Die wichtigsten Insektenfeinde des Tabaks.) U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. No. 120. 1900. 8°. 33 S. 24 Fig.

Der Tabak, obwohl in Amerika einheimisch, leidet dort nicht so unter Insekten, als andere Kulturgewächse. Er hat keine speziellen Feinde; aber eine Anzahl Insekten geht von anderen Pflanzen, namentlich Solaneen, auf ihn über. Die wichtigsten sind: ein Erdfloh, *Epitrix parvula*, dessen Frassstellen an den Blättern für Pilz- und Bakterien-Krankheiten Angriffspunkte geben, Schwärmer-Raupen (verwandt mit unseren Totenköpfen), Eulen-Raupen (*Heliothis* sp.), Erdraupen (*Agrotis* sp.), Drahtwürmer, Blattraupen. Als Bekämpfungsmittel gegen die oberirdischen Insekten empfiehlt H.: Entfernen aller Unkräuter, namentlich von Solaneen (Nachtschatten, Stechapfel) aus der Nachbarschaft der Felder, mit Ausnahme einiger als Köder stehen bleibender Büsche, die dann mit starken Lösungen von Pariser Grün und Petroleum-Emulsion bespritzt werden; Bespritzen der Felder mit schwächeren Lösungen; mit starken Lösungen wieder nach der Ernte die Stoppel bespritzen. Gegen die unterirdischen Insekten: Gründliches Reinigen der Felder vor der Neubestellung; Haufen von Gras oder Unkraut, die mit Pariser Grün vergiftet sind, oder von Kleie, die ebenso vergiftet, mit Melasse versüsst und mit Wasser angefeuchtet sind, in die Erde einzugraben; letzteren Brei kann man auch zum Schutze der jungen Pflanzen in kleinen Dosen um sie herum eingraben. Die den trockenen Tabak befallenden Käfer: *Lasioderma serricorne*, Brot-, Reis- und Speckkäfer, sind durch Räuchern mit Schwefelkohlenstoff oder durch Dämpfen des Tabaks zu töten. Reh.

Cecconi, G. Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa. (Dritter Beitrag zur Gallenkunde V.'s.) Malpighia, vol. XIV. S.-A. 18 S.

In dem vorliegenden Beitrage finden wir mehrere neue Substrate zu bekannten Tiergallen erwähnt. Darunter:

Chermes abietis L. auf kult. *Picea Morinda* Lk. — *Liriomyza urophorina* Mill, in den ganz jungen Blütenknospen von *Lilium Martagon* L., ist neu für Italien. — *Andricus trilineatus* Hart. höchst wahrscheinlich auf Zerreiche. — *Cynips Stefanii* Kieff. auf *Quercus pedunculata* Willd. — *Andricus callidoma* Gir. auf *Quercus pubescens* Willd. — *Petalea festivana* Hüb., eine Schmetterlingsraupe in den jungen Trieben derselben Eichenart. — Eine *Eriophyes*-Art lebt in den Blüten des Feldenzian, verursacht eine Grünfärbung und bedingt eine abnorme Auftreibung derselben. Auf Bergwiesen ziemlich häufig. Solla.

Yasuda, A. Studien über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien an konzentrierte Lösungen. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. XIII. Pt. I. Tokyo 1900, S. 101. Taf. X—XII.

Niedere Organismen können Konzentrationsänderungen ihres Nährmediums innerhalb gewisser Grenzen vertragen und reagieren häufig durch kleine Gestaltsänderungen auf diese Einflüsse. Für Grünalgen, Pilze und eine ganze Anzahl von niederen Tieren sind derartige Untersuchungen durchgeführt worden, und Verf. hat sich die Frage gestellt, wie gewisse, häufig zu findende Infusorien auf Konzentrationsänderungen reagieren.

Über die Versuchsanstellung, sowie auf die näheren Angaben muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden; es seien hier nur einige allgemeinere Resultate angeführt.

Die Grenzen der Konzentrationen, welcher sich die untersuchten Infusorien (*Euglena viridis*, *Paramaeciam caudatum*, *Colpidium colpoda* etc.) unter gewöhnlichen Verhältnissen anpassen können, liegen im allgemeinen weit niedriger als die der niederen Algen und Schimmelpilze; selbst das widerstandsfähigste darunter, *Euglena viridis*, vermag nur verhältnismässig schwache Konzentrationen zu ertragen. Wenn die Organismen plötzlich in Lösungen höherer Konzentration gebracht werden, so treten erst an der Cuticularoberfläche des Körpers longitudinale Falten auf; aber während ihre Anpassung an das neue Medium stattfindet, dehnen sich die Falten allmählich aus, bis sie zuletzt gänzlich verschwinden. Die höhere Konzentration des Mediums verlangsamt die Vermehrung der Infusorien. Durch Steigerung der Konzentration wird die Bewegung vielfach verlangsamt. Bei Zuckerlösungen stärkerer Konzentration vergrössern sich die Körper der Infusorien bis zu einem gewissen Grade. Die Vacuolen, Chromatophoren oder Amylumkörner nehmen in dem Maasse an Grösse zu, als die Konzentration steigt. Je mehr die Konzentration steigt, desto mehr runden sich die Körper der Organismen ab, und die Körperumrisse werden uneben. Wenn das Maximum für die Akkomodation ein niedriges ist, so finden die Veränderungen der Körper der Infusorien schon bei niederen Konzentrationen des Mediums statt. Wenn sich die Konzentration des Mediums dem Maximumpunkt nähert, so verschmelzen die in den Körpern der Organismen befindlichen Chromatophoren oder Amylumkörner mehr oder weniger mit einander. G. Lindau.

Lampa, S. Nunnan (Lymantria monacha Lin.). (Die Nonne.) Ent. Tidskr. XX. 1899. S. 81—88. Taf. 1. — Auch in: Uppsatser praktisk Entomologi. 9. Stockholm 1899, S. 97—104.

Eine populäre Darstellung der Naturgeschichte der Nonne, ihrer natürlichen Feinde und der gegen sie anzuwendenden Bekämpfungs-

mittel. Die in Schweden sonst ziemlich seltene Nonne trat im Jahre 1898 in den Regierungsbezirken Södermanland und Östergötland plötzlich verheerend auf; das von dem Schädiger infizierte Gebiet umfasste 8909 ha, von denen 325 ganz kahlgefressen, 479 zur Hälfte beschädigt und 8105 ha mehr oder weniger stark mit Eiern besetzt waren. E. Reuter (Helsingfors, Finland.)

N. N. **Il punteruolo o rinchite dell'olivo.** (Rüsselkäfer des Oelbaumes.) Bollet. di Entomol. agraria e Patol. veget., am VII. 1900. S. 175—177.

Phleotribus oleae Fbr., hat in den letzten Jahren der Olivenkultur im Gebiete von Lecce, und namentlich um Capo di Leuca herum, sehr viel geschadet. Seine Larve braucht 30—40 Tage zu ihrer Entwicklung im Bastteile des Oelbaumes, woselbst sie typische Gänge ausfrisst. Das vollkommene Insekt beschädigt die wachsenden vegetativen Organe des Baumes. — Die Vermehrung des Tieres erfolgt zweimal im Jahre. Es wird von Passerini erwähnt, dass auf einem Zweige bis 3000 Individuen gleichzeitig vorkommen; anderswo ist die Olivenernte durch den Käfer um circa 30% beeinträchtigt worden. Als Einschränkungsmittel mögen gelten das Abschneiden und Verbrennen der Zweige und das Einsammeln der Käfer, indem man sie von den Bäumen auf darunter gehaltene Leintücher herabschüttelt. Solla.

Baldrati, I. I nemici della barbobietola. (Die Feinde der Runkelrüben.) Bollet. di Entomol. agrar. e Patol. veget. an. VII. 1900. S. 196—199.

Als solche werden beschrieben: *Atomaria linearis* Steph., welche die jungen Keimpflänzchen frisst, und die hypocotylen Stengelglieder benagt, in ähnlicher Weise wie beim „Wurzelbrand." Gegen dieses Tier werden empfohlen reichliche Düngungen mit phosphorreichen Schlacken und Petroleum nebst einem Hartwalzen des Bodens. — *Agriotes lineatus* L., der die Wurzeloberfläche und die Blätter an deren Ansatzpunkten minirt. — *Cassida nebulosa* L., nagt die Blattränder aus, von der oberen Fläche ausgehend. Zuweilen werden die Blätter von diesen Tieren durchbohrt. Gegen diesen Feind hilft das Ausjäten, besonders der Melden-Unkräuter und eine gute Düngung mit Schlacken. Ausserdem wird das Tier selbst von einem Ichneumoniden verfolgt und decimirt. Solla.

Ribaga, C. Sul Gymnetron letrum Fabr. del verbasco e sul Rhynchites cribripennis Desbr. dell' olivo. (Über *G. t.* der Königskerze und *R. c.* des Ölbaumes.) Boll. di Entomol. agr. e Patol. veget., VIII. S. 6—10.

Aus Massafra (Tarent) verbreitete sich die Nachricht, dass die Larve des Ölkäfers (*Rhynchites cribripennis* Desbr.) in den noch geschlossenen Kapseln der Königskerze ihre Entwicklung vollende. Verf. weist die Irrtümlichkeit der Angabe nach; das Tier in den Kapseln war *Gymnetron letrum* Fabr.; es leben überhaupt auf verschiedenen *Verbascum*-Arten mehrere *Gymnetron*-Arten.

Hat das Weibchen von *Rhynchites* die Eier in die ganz junge Olive gelegt, so schrumpft letztere zusammen, wird dunkel rostfarbig und fällt zu Boden. Die Larve (wohl die Made! Ref.) lebt im Innern weiter auf Kosten der Gewebe des Samens. Es wird nun angenommen, dass die Made aus der Olive heraus und in den Erdboden hineinkrieche, worin sie sich verpuppt. Die ausgebildeten Insekten zeigen sich im Frühjahre, zur Zeit des Verblühens der Ölbäume. Solla.

Eckstein, K. Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1899. Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, 1900. Supplement. 24 S.

Anführung und kurze Auszüge oder Inhalts-Angaben zahlreicher Arbeiten aus dem angegebenen Gebiete. Es ist natürlich, dass sich in diesem Berichte für den Phytopathologen viel Nützliches findet. Reh.

Oudemans, A. C. Further notes on Acari. (Weitere Mitteilungen über Milben.) Tijdschr. Entom. 1900. Deel 43, S. 109—128, Pl. 5, 6.

Listen und Beschreibungen von frei oder an Tieren lebenden Milben verschiedener Sammlungen aus Europa. Phytopathologisch wichtig ist nur, dass eine Mehlmilbe, *Tyroglyphus longior* Gerv., in den Jahren 1896 und 97 in Champignon-Züchtereien bei Berlin sehr grossen Schaden verursachte. Reh.

Oudemans, C. A. J. A. Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. (Beiträge zur Pilzflora der Niederlande) Overdr. uit het Ned. Kruidk. Arch. III ser. II. 1 stuk.

Von den zahlreichen vom Verf. beschriebenen Pilzen seien nur eine Anzahl neuer Pflanzenparasiten hier erwähnt: *Stigmatea Fraxini* zwischen den Blattnerven von *Fraxinus excelsior* schwarze Krusten von wechselnder Form und Grösse bildend; *Didymosphaeria Rhododendri* auf den Zweigen eines kultivierten exotischen *Rhododendron; Scleroplea* n. g. *Sphaeriaceae sect. Dictyosporarum*, nahe verwandt mit *Pleospora*, aber mit doppeltem Perithecium, *Scl. Cliviae* auf den Blättern einer *Clivia; Phyllosticta aesculina* auf der Unterseite der Blätter der Rosskastanie, *Ph. alnea* auf Blättern von *Alnus glutinosa*, *Ph. bractearum* auf den Brakteen der weibl. Blüten des Hopfens, *Ph. Fagi*, *Ph. Ilicis*,

Ph. Laburni auf *Cytisus Laburnum*, *Ph. Narcissi*, *Ph. persicicola*, *Ph. quercicola* auf *Qu. Robur*, *Ph. Trappenii* auf *Fraxinus juglandifolia; Phoma Amygdali* auf Zweigen von *Amygdalus nana*, *Ph. Colchicae* auf Blattstielen von *Staphylea colchica*, *Ph. cornicola* auf Zweigen von *Cornus alba*, *Ph. desciscens* auf Weinrebe, *Ph. Idaei* auf Himbeere, *Ph. Salisburyae* auf *Salisburya adianthifolia; Placosphaeria Pruni* auf jungen Zweigen von *Prunus domestica; Cytospora fraxinicola* auf jungen Eschenzweigen; *Coniothyrium laburniphilum* auf Blättern von *Cytisus Laburnum*, *C. Tamaricis* auf *Tamarix gallica*, *Ascochyta Lactucae* auf Blütenstengeln von *Lactuca sativa*; *Septoria conorum* auf den Zapfenschuppen von *Abies excelsa*, *S. japonicae* auf Blättern von *Evonymus japonica*, *S. obesispora* auf Blättern von *Calystegia sepium; Leptothyrium Funckiae* auf der Unterseite der Blätter von *Funckia ovata*; *Gloeosporium Oncidii* auf *Onc. lanceanum*, *Gl. Aucubae* auf *A. japonica; Septogloeum Corni* auf den Zweigen von *Cornus sanguinea*; *Clasterosporium Lini* auf den Wurzeln von Lein; *Cercospora Spinaciae* auf Spinatblättern; *Heterosporium Avenae* auf den Blättern von Gerste, Hafer und Roggen; *Sacidium Abietis* auf den Nadeln von *Abies grandis; Phymatotrichum baccarum*, eine Mucedinee, dadurch interessant, dass sie ihre Sporenträger und Sporen im Innern kranker Stachelbeeren entwickelt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass sich Verf. in der Streitfrage von der Unterscheidung von *Monilia fructigena* und *cinerea* für die Identität beider Spezies entscheidet. F. Noack.

Mc Alpine, D. Fungus Diseases of Citrus Trees in Australia, and their Treatment. (Pilzkrankheiten der Bäume der Gattung *Citrus* in Australien und ihre Behandlung.) Depart. of Agriculture, Victoria. Melbourne, 1899. 132 S., 31 Taf., 1 Tabelle.

Es sind die folgenden Krankheiten, deren Eigentümlichkeiten, Erreger und Kampfmittel der Verfasser eingehend bespricht und (zum grossen Teil auf farbigen Tafeln) abbildet: Falsche Melanose (*Cladosporium brunneoatrum* n. sp.), Anthracnose oder Schwarzfleckigkeit (*Phoma citricarpa* n. sp.), Russtau (*Capnodium citricolum*), Schwarzschorf (*Coniothecium scabrum* n. sp.), fünf Fruchtkrätzen, nämlich Citronenkrätze (*Cladosporium furfuraceum*), Graukrätze der Orange (*Sporodesmium griseum*), graubraune Krätze der Citrone (*Cladosporium subfusoideum*), rotbraune Krätze der Citrone (*Ovularia Citri*), braunschwarze Krätze (*Phoma omnivora*), Blattschorfe, hervorgerufen durch *Phyllosticta scabiosa*, *Sphaeropsis citricola*, *Pestalozzia funerea*, *Sporodesmium triseptatum*, *Colletotrichum gloeosporioides* und *Sphaerella citricola*; Spitzenwelken (*Phoma omnivora*; betrifft auch die Blätter und Früchte und wird durch Wassermangel begünstigt), Rindenblattern (*Ascochyta corticola* n. sp., Halsfäule oder Mal di gomma (*Fusarium Limonis*), Wurzelfäule der Citrone (*Phoma*

omnivora). Es folgen sodann 82 Beschreibungen von Pilzen, die sich auf den Citronen und Orangen vorfinden; eine Übersicht über ihre Lebensweise (Parasitismus oder Saprophytismus), ihren Sitz an den Bäumen und ihre Verbreitung in Australien schliesst sich an. Die Tabelle giebt sehr übersichtlich die Krankheiten, ihre Symptome und die Vorbeugungs- und Heilmittel, sowie die Zubereitung der letztgenannten.
Matzdorff.

Duggar, B. M. Physiological studies with reference to the germination of certain fungous Spores. (Über Keimung von Pilzsporen.) Bot. Gaz. 1901. Bd. XXXI, S. 38.

Von rein saprophytisch lebenden Pilzen vermag nur *Oedocephalum albidum* auf reinem Wasser reichlich zu keimen. Auf Bohnendekokt keimen Hymenomycetensporen im allgemeinen nicht; als Ausnahme nennt Verf. *Coprinus micaceus.* Glycerin befördert die Keimung oft mehr als Zucker. Die Wirkung der Stoffe dürfte hier und in ähnlichen Fällen abhängig sein von der Permeabilität der Sporenhäute. — Kalium ist zur Keimung nicht immer unerlässlich, eine *Botrytis*-Form z. B. sah Verf. schon auf reinem Wasser reichlich keimen.

Paraffin, Äther, Kampfer u. a. befördern die Keimung. Die Angaben über ihre Wirkung und über die verschiedenen Eisen- und Kupfersalze etc. können wir hier nicht im einzelnen rekapitulieren. — Die Versuche betreffend die Einwirkung physikalischer Agentien (Verdunstung, Oberflächenspannung u. s. w.) führten zu wenigen positiven Resultaten. — Ein wesentlicher Einfluss des Gasdruckes macht sich bei seiner Herabsetzung auf 40 mm geltend: die Keimung wird dadurch verzögert. — Sporen, die bereits im Wasser keimen, werden durch Zusatz von Nährlösungen in ihrer Keimung oft gehemmt. *Ustilago Avenae* und *U. perennans* keimen schlecht in 1 % Pepton.

Die letzte Tabelle der Arbeit veranschaulicht die Wirkung von Nährlösungen verschiedener Konzentration auf die Sporenkeimung.
Küster (Halle a. S.).

Saccardo, P. A., e Bresadola, G. Enumerazione dei funghi della Valsesia. II. (Pilze aus dem Sesia-Thale.) Malpighia; an. XIII. 1900. S. A. 28 S.

Durch die Sammlungen Carestia's wird die Pilzkunde des Sesia-Thales um weitere 168 Arten vermehrt, worunter 16 neu für die Wissenschaft sind. — In dem vorliegenden Verzeichnisse bedeutet das * vor einzelnen Arten, dass dieselben von Saccardo bestimmt wurden. *Bacillus radicicola* Beyer. auf Wurzeln von kultivierten Dolichos-Pflanzen. — *Coniothyrium insitivum* Sacc. auf Zweigen kul-

tivierter Rosen; *C. Rosarum* Cook. dürfte von dieser Art nicht verschieden sein. — *Leptostromella rivana* Sacc. n. sp. auf der Bastschichte abgehobener Rinde von Berg-Ahorn. — Von *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. eine fruchtbewohnende Form (fa. *fructicola.*) Solla.

Saccardo, P. A., e Cavara, F. Funghi di Vallombrosa. I. Nuovo Giorn. botan. italiano; N. Ser., vol. VII. S. 272—310. Firenze, 1900.

Im vorliegenden, 382 Arten umfassenden ersten Beitrage zur Pilzkunde Vallombrosa's (Toskana) finden wir 15 neue Arten vor, und mehrere andere, welche als Parasiten hervorzuheben sind.

Wallrothiella silvana Sacc. et Cav. n. sp., auf blossliegendem Rotbuchenholze. — *Melanopsamma pomiformis* (Pers.) Sacc., auf Holz von *Fagus*, *Salix* sp., *Ostrya*. — *Amphisphaeria dolioloides* Rehm, auf etwas verdorbenem Holze der Weisstanne. (*A. sapinea* Karst. ist wahrscheinlich mit dieser Art identisch.) — *Zignoella lumbricoides* Sacc. et Cav. n. sp., auf toter Bergahornrinde. — *Caryospora putaminum* (Schw.) D. Not., im Endokarp der Pfirsiche. *Cucurbitaria Castaneae* Sacc., auf Kastanienstämmen, welche infolge dessen ihre Rinde einbüssen. *C. moricola* Sacc., auf *Morus*-Zweiglein, die vom Froste getötet worden waren. — *Ceratosphaeria crinigera* (Cook.) Sacc., auf faulem Holze der Weisstanne. — *Mamiania fimbriata* (Prs.) D. Not., auf lebenden Weissbuchen-Blättern. — *Hypoxylon cohaerens* (Prs.) Fr., auf Rotbuchen-Rinde; *H. fuscum* (Prs.) Fr., auf Rinde der Haselnussstaude. — *Ustulina vulgaris* Tul., auf Stammstümpfen der Weisstanne. *Xylaria Hypoxylon* (L.) Grev., am Grunde abgehauener Stämme der verschiedensten Holzgattungen. — *Valsa salicina* (Prs.) Fr., auf Zweigen von *Salix Caprea*; *V. pustulata* Auersw., auf Zweiglein der Rotbuche. *Cryptovalsa protracta* (Pers.) D. Not., auf entrindeten Kastanienzweigen. — *Diatrype Stigma* (Hoffm.) Fr., auf Zweigen von Rotbuche und Weissdorn. — *Anthostoma taeniosporum* Sacc., auf Bergahorn-Zweigen. — *Nectria coccinea* (Pers.) Fr., auf Haselnussstaude. — *Plowrightia ribesia* (Pers.) Sacc., auf *Ribes*-Strauch. — *Henriquesia italica* Sacc. et Cav. n. sp., auf entrindeten Zweigen der Weisstanne. — *Hysterographium Fraxini* (Pers.) D. Not., auf Zweigen von *Fraxinus* und vielleicht auch von *Castanea*. — *Dermatea Cerasi* (Pers.) Fr., auf Zweigen von *Prunus avium*. — *Cenangium Abietis* (Pers.) Rehm., auf *Pinus*-Zweigen. — *Scleroderris Sollaeana* Sacc. et Cav. n. sp., auf Weisstannenrinde. — *Propolis faginea* (Schrd.) Krst., im Weisstannenholze.

Pseudopeziza Medicaginis (Lib.) Sacc., auf *Medicago sativa*-Blättern. — *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr., auf Blättern des Bergahorns. — *Exoascus deformans* B. et Fuck., auf Pfirsichblättern; *E. Betulae* Fuck. und *E. turgidus* Sadeb., auf Birkenblättern. — *Pseudocommis Vitis* (Vial.)

Deb., auf Kartoffeln-. und Bohnenblättern. — *Plasmodiophora Brassicae* Wor., auf Kohl. — *Phoma acicola* (Lév.) Sacc., auf Waldkiefernadeln (*Ph. pinicola* Zopf ist wahrscheinlich nichts verschiedenes). — *Cytospora Curreyi* Sacc., in der Weisstannenrinde; *C. Pinastri* Fr., auf Weisstannennadeln; *C. pustulata* Sacc., auf Zweiglein der Rotbuche. — *Actinonema pallens* Sacc. et Cav. n. sp., auf lebenden Akeleiblättern; — *Micropera Pinastri* (Moug.) Sacc., auf Weisstannenrinde. — *Leptothyrium Castaneae* (Spr.) Sacc., auf Kastanienblättern.

Gloeosporium Ribis Fuck., auf Johannisbeerblättern; *G. Fuckelii* Sacc., auf Blättern der Rotbuche. *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc., auf Nussblättern. *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr., auf Bergrüster-Blättern; *Ph. castanicola* (Desm.) Sacc., auf Kastanienlaub; *P. Mori* (Lév.) Sacc., auf Maulbeerblättern. — *Pestalozzia Hartigi* Tubf., auf dreijährigen Pflänzchen der Weisstanne. — *Oospora tabacina* Sacc. et Cav. n. sp., auf Weissbuchenholze. — *Microstroma album* (Desm.) Sacc., auf Traubeneichen-, und *M. Juglandis* (Bér.) Sacc., auf Nussblättern. — *Coniosporium variabile* Peck., auf verdorbenem Holze der Hopfenbuche. — *Scolecotrichum Fraxini* Pass., auf Blättern von *Fraxinus Ornus*. *Polythrincium Trifolii* Kze., auf Blättern von *Trifolium repens*. — *Coniothecium Tiliae* Lasch., auf Lindenzweigen. — *Tubercularia vulgaris* Tde., auf Zweigen von Bergahorn, *Ribes* u. s. w. — *Fusarium fractum* Sacc. et Cav. n. sp., auf Rotbuchenzweigen. Solla.

Casali, C. Seconda contribuzione alla conoscenza della fiora micologica avellinese. (II. Beitrag zur Pilzflora Avellinos.) Bullett. Soc. botan. italiana; Firenze, 1900. S. 224—234.

In der vorliegenden Centurie werden u. a. angeführt: *Agaricus campester* L., auf Schwarzpappelstämmen. — *Puccinia Rubigo vera* (DC.) Wint. mit Uredosporen auf *Avena sativa*, *A. sterilis* und *Secale cereale*; mit Uredo- und Teleutosporen auf *Bromus mollis* und *B. sterilis*.

Capnodium salicinum Mont., im Herbste in der Conidienform (*Fumago vagans* Pers.) auf Blättern und Zweigen des Weinstockes sehr gemein, sowie auf den Blättern vieler anderen von den Schildläusen befallenen Pflanzen.

Phyllosticta prunicola (Opiz?) Sacc. auf Aprikosenblättern; *Ph. Persicae* Sacc., auf Pfirsichblättern. — Einige neue Arten werden mitgeteilt, meist Saprophyten, darunter jedoch *Cytosporina Castaneae*, auf berindeten Kastanienzweigen, im Juni. — Ebenso einige, nach dem Substrate neue Formen; u. a. *Diplodina graminea* Sacc. n. f. *Hordei*, auf lebenden Blättern von *Hordeum murinum*; *Cryptostictis ilicina* Sacc. n. f. *Quercus Roburis* auf schlaffen Blättern der Traubeneiche im Mai; *Camarosporium propinquum* Sacc. n. f. *Salicis albae*, auf berindeten Zweigen der Silberweide, im Mai. Ferner: *Oidium Citri Aurantii*

Ferr., parasitisch im Endokarp der Orangen. — *Botrytis vulgaris* Fr., auf Blumenblättern von *Rosa centifolia*; *Tubercularia sarmentorum* Fr., auf dem Weinstocke. Solla.

Bresadola, G., e Cavara, F. Manipolo di funghi di Terracina. (Pilze aus T.) N. Giorn. bot. ital.; N. Ser. VIII S. 311—315 mit 1 Taf. 1900.

Von den angeführten 43 Pilzarten aus Terracina wären hier zu nennen: *Capnodium quercinum* (Pers.) Berk., auf Korkeichenblättern; pontinische Sümpfe. — *Pleurotus conchatus* Bull. auf Zerreichenstamm; Wälder von Bassiano. — *Polyporus Mariani* Bres. n. sp., auf Stämmen der Zerreiche; Velletri. Ist weiss und rauhhaarig, nächst *P. imberbis* zu stellen. — Auf Zerreiche in den Wäldern von Bassiano noch: *Polyporus giganteus* (Pers.) Fr., *P. sulphureus* (Bull.) Fr., *P. quercinus* (Schrd.) Fr., *Fomes Hartigi* Allesch. et Schn., *F. australis* Fr., *F. rubriporus* Quel. etc. — *Polystictus hirsutus* (Wein.) Fr., auf Rotbuchenstümpfen. — *Trametes hispida* Bagl., auf Strünken der Zerreiche; Wald von Cisterna. — *Daedalea quercina* (L.) Pers. und *D. unicolor* (Bull.) Fr., auf Zerreiche, Velletri, *Hydnum Erinaceus* Bull., auf Ulme daselbst. — *Stereum spadiceum* (Pers.) Fr., auf Korkeiche; Terracina. — *Phyllosticta maculiformis* Sacc., auf Kastanienblättern; Segni. — *Scolecotrichum Fraxini* Pers., auf Eschenblättern; Velletri. Solla.

Rostrup, E. Om Lovforanstaltninger mod Snyltesvampe og Ukrudt. (Über Gesetzbestimmungen gegen parasitische Pilze und gegen Unkräuter.) Sep. Abdr. aus „Tidskrift for Landbrugets Planteavel.“ VII. Kiöbenhavn 1900. S. 33—53. 8°.

In einem in der K. Dänischen Landwirtschaftlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrage proponiert Prof. Rostrup das Einführen gesetzlicher Bestimmungen, nach denen die Landwirte verpflichtet würden zum Bekämpfen einiger allgemeiner verbreiteten Pilzkrankheiten, bezw. zum Ausrotten derjenigen Pflanzen, die als Wirte z. B. der wirtwechselnden Rostpilze die weitere Verbreitung der fraglichen Krankheiten ungemein befördern, wie auch zum Ausrotten solcher dem Ackerbau besonders lästigen Unkräuter, die durch vernachlässigte Pflege der betreffenden Felder von einem Gute nach den angrenzenden leicht verbreitet werden und demnach dem Nachbar verderblich sein können. Die von dem Vortragenden dargelegten Gesichtspunkte fanden bei der darauf folgenden Diskussion allgemeinen Beifall.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Jones, L. R. Club-Root and Black Rot, two Diseases of the Cabbage and Turnip. (Kohlhernie und Schwarzfäule, zwei Krankheiten des Kohls und der Rübe.) Vermont Agricult. Exp. Stat. Burlington, Vt. Bull. No. 66, 16 S., 9 Fig.

Die durch *Plasmodiophora Brassicae* verursachte Kohlhernie wird durch Dünger und Setzpflanzen weiter verbreitet. Tiefes Umpflügen, Fruchtwechsel, Ausrottung von cruciferen Unkräutern, Düngen mit Kalk werden empfohlen. Die Schwarzfäule beruht auf einem Pilze, der sich durch die Wasserbahnen der Pflanzen weiter verbreitet. Auch hier helfen die genannten Mittel. Matzdorff.

Berlese, A. N. Il Cladochytrium Violae e la malattia che produce. (Die von *C. V.* erzeugte Veilchenkrankheit.) Rivista di Patolog. veget., vol. VII. S. 167—172.

Zu Camerino gingen die Kulturen der *Viola tricolor culta* zu Grunde infolge eines Pilzes, der sich in den Wurzeln angesiedelt hatte. Das Mycelium lebt im Innern der Zellen, entwickelt seitliche Haustorien und ist reich verzweigt. An den Enden der Zweige werden die Sporangien gebildet, in welchen, nach wiederholter Kernteilung, je eine Dauerspore entsteht. Letztere, mit dicker goldgelber Wand, überwintert im Boden. Der Pilz wird als neue Art *Cladochytrium Violae* A. N. Berl. beschrieben. Solla.

Ráthay, Emerich. Über eine Bakteriose von Dactylis glomerata L. Aus den Sitzungsber. der kais. Academ. der Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse: Bd. CVIII, Abt. 1.

Verf. fand in einem 430 m hoch gelegenen Laubwalde *Dactylis*-Pflanzen, die eine geringere Höhe und eine unvollkommenere Streckung der obersten Internodien hatten als normale Pflanzen. Weiterhin fand sich an denselben ein citronengelber, klebriger, sehr zäher, „aus Bakterien bestehender Schleim,“ der nicht nur die Halme, sondern auch teilweise Blätter und Teile des Blütenstandes bedeckte. Die Cuticula an den befallenen Stellen schien weiterhin zu fehlen; ferner zeigten sich im chlorophyllhaltigen Gewebe an den von Bakterien bewohnten Stellen kleine gelbe Körnchen. Auch die Intercellularräume des Grundgewebes und zum Teil die Gefässbündel enthielten diesen citronengelben Bakterienschleim. In befallenen Halmteilen war nicht selten die Mittellamelle aufgelöst. Die kranke Blüte zeigte knieartige Krümmungen. Endlich trat ein vorzeitiges Vertrocknen aller der mit Schleim überkleideten Organe ein. Als sekundäre Infektion fand Verf. *Cladosporium herbarum* oder eine *Sporidesmium*-Art. An anderen Gräserarten war diese Erscheinung nicht zu erkennen. Der an *Dactylis* auftretende Schleim zeigte saure Reaktion.

Das vom Verf. isolierte Bakterium ist kurz ellipsoidisch, zeigt eine deutliche Kapsel und ist unbeweglich. Nach den gewöhnlichen Methoden ist es färbbar, jedoch nicht säurefest. Mit Jodlösung trat keine Granulation ein. In Bouillonabsud von *Dactylis* bildet es

sowohl an der Oberfläche, wie am Grunde citronengelbe Flöckchen, während die Flüssigkeit klar bleibt. Auf Kartoffeln wächst es gut, dagegen langsam auf Gelatine und Agarnährböden. Auf alkalischen, neutralen und schwach mit Citronensäure angesäuerten Kartoffelscheiben war ein kräftiges Wachstum bemerkbar. Das Bakterium wirkt nicht peptonisierend; gegen Sonnenlicht ist es unempfindlich.

Eine Infektion glückte bisher nicht, demnach schliesst Verf., gestützt auf seine Beobachtungen, dass das Auftreten zwar primär erfolge, dass aber die Infektion stets an gewisse Bedingungen der Wirtspflanze (Praedisposition) gebunden sei. Thiele.

Sorauer, P. Der Schorf der Maiblumen. Gartenflora, 50. Jahrgang.

Verfasser beobachtete im Dresdener botanischen Garten die Reste einer interessanten Maiblumenkultur. Diese Reste bestanden aus hochgradig verkümmerten Pflanzen, deren Blütenstiele entweder am Grunde der wenig entwickelten, zum Teil schuppenförmig gebliebenen Blätter sitzen geblieben waren oder die bei grösserer Streckung durchschnittlich etwa die Hälfte der normalen Länge erreicht hatten und eine kurze Blütentraube mit nicht zur vollen Ausbildung gelangten, vergilbenden Terminalblumen trugen.

Die verkümmerten, zum Verkauf vollständig unbrauchbaren Pflanzen stammten von Keimen, welche vor drei Jahren aus einem schweren Lehmboden besitzenden Garten bezogen worden waren und seit dieser Zeit neben solchen aus Sandboden bezogenen Keimen im Dresdener botanischen Garten weiter kultiviert worden sind.

Da Standort, Kultur- und Witterungsverhältnisse für diese beiden Maiblumenpartien dieselben waren, so konnte der sich bemerklich machende Unterschied nur in den von der ersten Bezugsquelle her mitgebrachten Eigenschaften gesucht werden. Die ehemaligen Lehmbodenkeime hatten durchschnittlich eine kleinere, schmächtigere Terminalknospe und weniger Wurzeln. Die geringere Wurzelbildung bestand nicht in einer kleineren Anzahl der dem Ausläufer entspringenden Äste, sondern in einer auffällig spärlicheren Verzweigung und geringeren Länge der Seitenwurzeln. Nach den bei anderen Pflanzen in Wasserkultur gemachten Erfahrungen deutet dieser Umstand darauf hin, dass in Lehmboden höher konzentrierte Nährlösungen zu stande kommen, als in Sandboden. Erstere erschweren die Wurzelstreckung. Die Schuppen der Terminalknospe, die stärkeren Wurzeläste und die feineren Verzweigungen waren stark rostrot bis ziegelrot oder rotbraun gefleckt.

Bei genauerer Besichtigung bemerkte man, dass diese ziegelroten Flecke sich durch allmähliches Schwinden der Substanz vertieften. Die zunächst einseitig bemerkbaren Flecke vergrösserten

und vertieften sich stellenweis derart, dass um die Wurzel ein roter bis brauner Ring entstand, in welchem das gesamte Rindengewebe geschwunden war, so dass nur noch der von der tiefrot gefärbten Endodermis umschlossene, ebenfalls braun und morsch erscheinende Innencylinder übrig geblieben war.

Die Anfangsstadien der Erkrankung zeigten sich in einer gelbroten Verfärbung der Mittellamelle der oberen Epidermiswandung. Diese Verfärbung breitete sich alsbald über die ganze Wandung aus und nahm an Intensität zu. Die Spaltöffnungen waren dabei bevorzugt, indem sie sich am intensivsten röteten. Allmählich sinken die Epidermiszellen zusammen, während das nächst darunter liegende Parenchym seinen Inhalt congulieren lässt und erst blass gelbrot, dann hochrot verfärbt. Die Rötung in der Wandung schreitet in der Intercellularsubstanz am schnellsten fort und ergreift besonders die Ecken, an denen mehrere Zellen zusammenstossen. Mittlerweile bemerkt man auch einen körnigen Zerfall der erst erkrankten Gewebe, wobei Gruppen ruhender Körnchen auftraten, die für Mikrokokken gehalten werden. Dieser Zerfall, der zum gänzlichen Schwinden der Gewebe führt, ähnelt ausserordentlich dem Gewebeschwund bei dem Rübenschorf.

Die Zerstörungsvorgänge erleiden in der Mehrzahl der Fälle an der Endodermis einen Stillstand, so dass die Stele selbst erhalten bleibt. Aber letztere ist dabei keineswegs gesund. Die Congulationserscheinungen und Rotfärbung des Inhalts wiederholen sich in allen zunächst der Epidermis angrenzenden parenchymatischen Geweben, sowie in den prosenchymatisch langgestreckten, stumpf auf einander stehenden Elementen der Gefässbündelscheiden und ergreifen in den intensivsten Fällen die Prosenchymzellen und porösen Gefässe der Bündel selbst. Die roten Inhaltsmassen färben sich mit Kupferacetat nicht grün und geben an Wasser und Glyzerin ihren Farbstoff nicht ab, wohl aber an absoluten Alkohol, der eine an Malagawein erinnernde rote Färbung annimmt.

Das Missraten der Treibkultur bei den aus Lehmboden stammenden Keimen erklärt sich nun einfach aus dem geringen Nährstoffmaterial, das der die Blüte bergenden Terminalknospe zur Verfügung steht. Bekanntlich entwickeln die Maiblumen während des Treibens keine neuen Wurzeln, sondern können nur die im Stolo und den vorhandenen Wurzeln im Sommer vorher gespeicherten Reservestoffe verwenden. Wenn nun an und für sich der Wurzelapparat der Lehmbodenkeime ein geringerer ist, so wird dieser Mangel durch die Erkrankung ganz ausserordentlich gesteigert. Denn alle die Stellen, bei denen durch die Schorfkrankheit der gesamte Rindenteil geschwunden und der zentrale Gefässstrang angegriffen ist, liefern nicht

nur selbst kein Nährmaterial für den sich streckenden Blütenstand und Blattapparat, sondern sie verhindern auch die Zufuhr des in den unterhalb der kranken Stellen in den Wurzeln noch befindlichen Reservematerials. Es muss mithin ein Hungerzustand eintreten, der sich ausser in der mangelhaften Ausbildung des Blattapparates und des Blütenstiels auch in dem Verkümmern der obersten Glocken der Blütentraube zum Ausdruck bringt.

Bei den zur vergleichenden Untersuchung eingesandten Sandbodenkeimen fehlte die Erkrankung nicht gänzlich. Überhaupt ist dieser Schorf durchaus keine seltene Erscheinung. Nicht zu verwechseln damit ist eine von Aderhold beschriebene Krankheitsform (Zentralbl. f. Bakteriologie etc., Bd. VI, 1900, S. 631), bei der ebenfalls rote Stellen an den Wurzeln auftreten und Nematoden aus der Gattung *Aphelenchus* als Ursache nachgewiesen worden sind.

Detmann.

Pierce, N. B. Walnut Bakteriosis. (Bakterienkrankheit der Walnuss. Botan. Gazette. 1901. Bd. XXXI, S. 272.

Als Schädling der Walnussbäume beschreibt Verf. *Pseudomonas Juglandis*, einen lebhaft beweglichen, einzeln oder in kurzen Ketten auftretenden Mikroorganismus von 2 μ Länge und etwa 0,5 μ Breite. Auf Kartoffel und anderen Nährmedien liefert er gelbgefärbte Kulturen; die Stärke wird gelöst. Er bevorzugt neutrale oder saure Reaktion des Nährsubstrates; schwach alkalische Reaktion hemmt sein Wachstum. Neutrale und saure Gelatine wird verflüssigt. Auf Extrakt der Blätter von *Juglans regia*, *Magnolia macrophylla*, *Ficus Carica*, *Ricinus communis* und *Eriobotrya japonica* entwickelt er ein gelbes Pigment und unterscheidet sich hierdurch von *Ps. campestris*, mit dem er im übrigen viele Eigenschaften gemein hat.

Ps. Juglandis infiziert die Früchte, Blätter und zarten Zweige von *Juglans regia*. Die Blätter werden gewöhnlich längs den Blattnerven infiziert, die Zweige an den Vegetationspunkten. Der Krankheitserreger überwintert in den Früchten oder in der Markhöhle.

Die Pseudomonas-Krankheit der Walnussbäume ist in Kalifornien beobachtet worden, besonders im südlichen Teil des Staates.

Küster (Halle a. S.).

Life, A. C. The tuber-like rootlets of Cycas revoluta. (Angeschwollene Würzelchen bei C. r.) Botan. Gazette. 1901, Bd. XXXI, S. 265.

Verf. beschreibt die bereits bekannten knöllchenförmigen Luftwurzeln von *Cycas revoluta*, zwischen deren Zellen Nostocaceen leben. Verf. isolierte aus dem Gewebe der Luftwurzeln verschiedene Bakterien. Diese sollen Ernährungsstörungen und ungleichmässiges

Wachstum der Wurzelgewebe verursachen. Dadurch entstehen die Lücken, die später von den Algen besiedelt werden.

Küster (Halle a. S.).

Hecke, Ludwig. Eine Bakteriose des Kohlrabi. Vorläufige Mitteilung. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. 1901, pag. 469).

Verfasser untersuchte im Vorjahre eine Anzahl Kohlrabi aus Kemmelbach in Nieder-Österreich, welche in äusserst charakteristischer Weise erkrankt waren. Die Erkrankung äusserte sich makroskopisch dadurch, dass das Fleisch von schwarzen Adern durchzogen war und gleichsam marmoriert aussah. Äusserlich waren irgendwelche auffällige Erscheinungen nicht zu beobachten. Die Kohlrabi hatten eine ganz normale Vegetation hinter sich, erreichten eine sehr bedeutende Grösse (3 kg und mehr) und lieferten einen sehr guten Ernteertrag in quantitativer Beziehung. Anders stand es jedoch mit der Qualität, die derartig minderwertig war, dass die Kohlrabi von einer Konservenfabrik zurückgewiesen wurden.

Infolge ihres massenhaften Auftretens ist die Krankheit daher als ein gefährlicher Feind des Gemüsebaues anzusehen. Zu dem erwähnten Krankheitsbild — dem primären Stadium — kam dann bei vielen Exemplaren das Auftreten von allseitig abgeschlossenen und einen zähen Bakterienschleim enthaltenden Höhlungen im Innern der Kohlrabi. Später auftretende Fäulniss wurde als sekundäre Erscheinung nicht in den Bereich der Untersuchung gezogen. Die charakteristische schwarze Färbung im Fleisch des Kohlrabi wurde durch eine Bräunung der Gefässe hervorgerufen, welche Gefässe mit dichtem, trübem Schleim gefüllt waren, der zahlreiche Bakterien enthielt. Schnittpräparate gaben, wegen zu dichter Lagerung der Bakterien, kein genügend klares Bild; doch wurde die Anwesenheit der Bakterien an Klatschpräparaten leicht und beweiskräftig nachgewiesen. Ebenso leicht war der kulturelle Nachweis der Bakterien in den kleinen Schleimtröpfchen, welche aus den durchschnittenen Gefässen austraten, zu führen und konnte damit der Beweis erbracht werden, dass sich nur eine einzige Bakterienart in den kranken Gefässen des Kohlrabi vorfand. Der Bazillus stellt ein sehr kurzes Stäbchen ohne Eigenbewegung dar, mit sehr variierenden Grössen. Während einzelne Individuen deutlich stäbchenförmig sind, besitzen andere eine fast isodiametrische Form. Auf Fleischextraktpeptongelatine sind die jungen Kolonien trübe, farblose, kreisrunde Tröpfchen, welche bei zunehmendem Alter deutlich gelb werden und eine langsam vor sich gehende Verflüssigung der Gelatine hervorrufen. In Reagens-Oberflächenkulturen ist das Wachstum während

der ersten Tage ziemlich lebhaft, dann tritt durch die Verflüssigung ein Abrutschen der in einem Band zusammenhängenden Bakterienmassen ein; auch hier erscheinen die Bakterienmassen deutlich gelb. In der Kultur ist der Bazillus länger als in der Nährpflanze; in ganz jungen Kulturen ein Stäbchen von 0,9 bis 1,6 μ Länge und 0,5 μ Breite, mit lebhafter Eigenbewegung infolge einer monopolaren Geissel. Zweifellos ist der Bazillus identisch oder nahe verwandt mit demjenigen, welchen Smith und Pammel bei Kohl etc. als Erreger einer ähnlichen Gefässkrankheit unter dem Namen *Pseudomonas campestris* (Pammel) beschrieben haben. Wahrscheinlich liegt hier eine bakterielle Pflanzenkrankheit vor und sind zur Beweiskraft Infektionsversuche im Gange. Vorläufige Versuche weisen darauf hin, dass die Infektion im jugendlichen Stadium der Nährpflanze erfolgen dürfte; gesunde Kohlrabi, mit den Reinkulturen des Bazillus geimpft, zeigten schon nach 4 Tagen ein fauliges, dem sekundären Stadium ähnliches Gewebe um die Impfstellen, das mit Bakterienschleim gefüllt war, während das Auftreten des primären Krankheitsstadiums vollständig fehlte. Daraus ist zu ersehen, dass nur wachsende Pflanzen empfänglich sind. Wahrscheinlich ist der Bazillus unter gewissen Umständen nicht nur auf die Gefässe der Nährpflanze angewiesen, sondern kann eine Fäulniss der Gewebe des Kohlrabi überhaupt hervorrufen, so dass somit auch das sekundäre Krankheitsstadium auf Rechnung des Bazillus im Verein mit gewissen äusseren Umständen zu setzen sein dürfte. Weitere Untersuchungen über diese Krankheit sind im Gange.

Stift. (Wien.)

Kamerling, Z. en Suringar, H. Onderzoekingen over onvoldoenden groei en ontijdig afsterven van het riet als gevolg van wortelziekten. (Unvollständiges Wachstum und vorzeitges Absterben des Zuckerrohrs infolge von Wurzelkrankheiten). Mededeelingen van het Proefstation voor Sukerriet in West-Java te Kagok-Tegal No. 48 und Gekombineerde Mededeeling der Proefstations Oost- en West-Java voor Oost-Java III ser. No. 22., voor West-Java No. 50.

Verf. beschäftigen sich zunächst mit der sog. Dongkellanziekte, einer Wurzelkrankheit, die sich in erster Linie dadurch bemerkbar macht, dass das Zuckerrohr stellenweise unter Vertrocknungserscheinungen abstirbt. Diese Krankheit ist bereits vor 1886 bekannt, ihre stärkste Ausbreitung fällt aber in die Jahre 1895—97. Raciborski beschäftigte sich zuerst eingehender mit ihr und wies durch den Versuch nach, dass sie nicht parasitärer Natur ist: krankes Zuckerrohr mit dem Erdballen ausgepflanzt an einen anderen Ort,

treibt gesunde Schosse und gesunde Wurzeln in direkter Nachbarschaft der kranken. Durch eine Umfrage bei den Zuckerfabriken Javas haben die Verfasser festgestellt, dass diese Krankheit sich nicht von einem Zentrum ausgebreitet hat, wie die Serehkrankheit, sondern spontan an sehr verschiedenen Orten entstanden ist, dass sie über ganz Java verbreitet, und nur einzelne Strecken ganz frei davon sind; am meisten sind die an der See gelegenen Plantagen davon heimgesucht. Die Dongkellankrankheit zeigt sich fast ausschliesslich an Orten, wo seit langer Zeit, mindestens seit circa 20 Jahren Zuckerrohr gebaut wird, es ist eine Art Wurzelfäule, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit des Bodens beruht. Man kann von einem chronischen und einem akuten Verlauf dieser Krankheit reden: meistens verläuft das Absterben kurz vor der Reife so schnell, dass das Zuckerrohr nicht mehr ausreift; in anderen Fällen zeigt sich die Krankheit schon sehr frühzeitig, das Zuckerrohr wird nicht höher als 3—6 Fuss und stirbt teilweise schon im Februar ab.

Gewöhnlich wird bei der Wurzelfäule, wie auch bei anderen Wurzelkrankheiten der Stengel hohl, d. h. es zieht sich in jedem Internodium mitten ein feiner weisser Streifen entlang, der sog. „Nerf". Wird Zuckerrohr mit einem solchen Nerf von Bohrern angegriffen, so wachsen die sich in den Bohrergängen ansiedelnden Schimmelpilze auch in diesen „Nerf" hinein, so dass dann ein sich rot oder schwarz verfärbender Streifen durch das ganze Internodium hinzieht. Diese Erscheinungen erinnern einigermaassen an die Ananaskrankheit; nur fehlt dabei der für letztere Krankheit charakteristische, durch die Gährung veranlasste Geruch.

Dass beim Umpflanzen die Krankheit verschwindet, ist bereits erwähnt und wird durch Versuche der Verf. bestätigt; ebenso zeigte von Hoorn, dass auch bibit die Krankheit nicht fortpflanzt.

Die Verf. weisen nun ferner durch sorgfältige vergleichende Versuche nach, dass durch Infektion mit Presssaft von dongkellankrankem Rohr die Krankheit nicht übertragbar ist.

Um den durch vorzeitiges Reifen des Zuckerrohres entstehenden Schaden zu vermindern, wurden mit bestem Erfolge die betreffenden Felder zu geeigneter Zeit unter Wasser gesetzt. Sobald dann das Wasser abgelassen wird, beginnt allerdings auch das Zuckerrohr abzusterben und muss nun so schnell als möglich geschnitten werden. Um die Verdunstung herabzusetzen, ist es auch empfehlenswert, die Blätter so kurz als möglich abzuschneiden, ohne den Vegetationspunkt zu verletzen.

Ferner geht aus den von verschiedenen Forschern und von Praktikern angestellten Düngungsversuchen ziemlich deutlich hervor,

dass die Düngung nur insofern einen günstigen Einfluss ausübt, als sie die physikalische Beschaffenheit des Bodens, etwa durch Vermehrung des Humusgehaltes, verbessert. Wohl aus demselben Grunde hat eine Bodenverbesserung durch Zugabe von Sand in jedes Pflanzloch guten Erfolg gehabt. Durch Entwässerung lässt sich die Krankheit zwar nicht endgiltig heilen, wohl aber günstig beeinflussen.

Von grossem Einfluss auf die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens ist die Zufuhr von Schlick am Meer besonders zur Zeit des Westmonsuns. Ein jeder Boden, mit Ausnahme der typischen Sandböden, der keine regelmässige Zufuhr von Schlick erhält, scheint nach einiger Zeit für die Dongkellankrankheit disponiert zu werden. Der Schlick verdankt wohl in erster Linie seinem Reichtum an Humusstoffen die wohlthätige Wirkung.

Die verschiedenen Zuckerrohrsorten zeigen nicht dieselbe Widerstandskraft gegen die Wurzelfäule; am besten gedeiht auf Dongkellanböden Dyamprohrohr; die Sorte G. Z. No. 100 und Loethersrohr sind der Krankheit nur wenig unterworfen, ebenso schwarzes und weisses Manillarohr, während Cheribon, und noch mehr Fidsji, gestreiftes Preanger und Bourbon sehr unter der Wurzelfäule leiden.

Die Raciborski'sche Bakteriosis des Zuckerrohres bespricht Kamerling auf Grund besonderer Versuche, da sie mancherlei Ähnlichkeit mit der Wurzelfäule zeigt. Sie macht sich im ersten Stadium namentlich durch den Buttersäuregeruch bemerkbar, in späteren Stadien dadurch, dass das Grundgewebe der Stengel völlig wegfault und nur die Gefässbündel übrig bleiben.

In dem „stehenden“ Rohr tritt Bakteriosis nur an sehr feuchten Stellen auf, in junger Pflanzung als Folge von zu tiefem Pflanzen oder auf schlecht „ausgesäuertem“ Boden.

Das Zuckerrohr ist nur dann für diese Krankheit empfänglich, wenn in den Intercellularräumen des Stengels die Luft durch Wasser verdrängt worden ist. Dann dringen verschiedene, für gewöhnlich unschädliche Bodenbakterien ein, zuerst wohl Buttersäure-, später andere Bakterien, verwandt mit denjenigen, welche beim Flachsrösten eine Rolle spielen. Die Bakteriosis ist demnach keine parasitäre Krankheit, sondern eine normalerweise eintretende Folge von ungünstigen Bodenverhältnissen. F. Noack.

Beck, G. R. Über eine neue Krankheit der Radieschen. Sonderabdr. aus den Sitzungsberichten des deutschen naturw.-medicin. Vereines für Böhmen „Lotos“ 1899, No. 8.

Auf roten Radieschen fand Verf. russige Flecke, welche von unseptierten Mycelfäden durchzogen waren. Ein weiteres Mycel

zeigte plasmodienartige Bildung. Nach Infektion gesunder Radieschen gelang es, Oosporen zu erzeugen, die zu *Peronospora parasitica* Tul. gehörig bestimmt wurden.

Auch auf Kohlrüben fand Verf. die gleiche Erkrankung; es wurde bei dieser, sowie bei den Radieschen eine zahlreiche Pseudosporenbildung gefunden. — Ferner erwähnt Verf., dass auch *Cystopus candidus* die Wurzeln roter Radieschen befällt, häufig vereint mit *Peronospora*. Thiele.

Stone, G. E. Potato and Apple Scab. (Kartoffel- und Apfelschorf.) Commonwealth of Massachusetts, State Board of Agricult., Nature Leaflet No. 7.

Der Kartoffelschorf (*Oospora scabies* Thaxter) wird durch Wäsche mit Sublimatlösung oder Formalin oder durch Rollen der Saat in Schwefel bekämpft bezw. verhindert.

Gegen den Apfelschorf (*Fusicladium dendriticum* Fckl.) helfen Bordeauxbrühe beim Schwellen der Knospen, Bordeauxbrühe und Pariser Grün vor dem Öffnen der Blüten; dieselben in dritter Behandlung beim Blütenfall, in vierter 8—10 Tage später, und fünftens 10—14 Tage später Bordeauxbrühe. Bei nassem Wetter wende man im September Kupfersulfat an. Auch gegen Raupen hilft dieses Verfahren. Matzdorff.

Jones, L. R. Certain Potato Diseases and Their Remedies. (Gewisse Kartoffelkrankheiten und ihre Heilmittel.) Vermont Agric. Exper. Stat. Burlington, Vt. Bull. No. 72, 1899, 32 S., 17 Fig.

1. Kerfe. Der Kartoffelkäfer (*Doryphora decemlineata*), der Flohkäfer (*Crepidodera cucumeris*) und Heuschrecken (*Melanoplus*) werden durch arsenhaltige Mittel bekämpft.

2. Krankheiten nicht parasitären Ursprungs. Die käuflichen arsenhaltigen Mittel enthalten oft lösliche arsenige Säure, die verwundete Gewebe angreift. Es empfiehlt sich, durch Kalk die Säure zu binden, also z. B. die Arsen enthaltenden Stoffe mit Bordeauxbrühe zu versetzen. Spitzenbrand und Sonnenschorf entstehen durch trockenes Wetter, namentlich, wenn dieses auf anhaltende Feuchtigkeit folgt. Man muss kräftige Sorten in gutem Boden ziehen. Künstliche Bewässerung lässt sich nur im Kleinen durchführen.

3. Schmarotzende Pilze. *Phytophthora infestans* wird erfolgreich durch Bordeauxbrühe bekämpft. Auch ist es sehr wichtig, dass das Saatgut von gesunden Feldern stammt, da der Pilz mit den Knollen verschleppt wird. *Alternaria Solani* ist ein ausgesprochener



Schwächeparasit (Sorauer). Neben ihm kommt *A. fasciculata* vor; beide sind öfters verwechselt worden.

4. Die Anwendung der Bordeauxarsenbrühe, die sich am meisten empfiehlt, muss je nach der Örtlichkeit und je nach der Witterung des Jahres abgeändert werden. Matzdorff.

Arieti, G. J trattamenti preventivi dei cereali contro la carie ed il carbone. (Schutzbehandlung der Cerealien gegen Schmierbrand und Staubbrand.) Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XXXIII, S. 441—467. Modena 1900.

Zur Lösung der obenerwähnten Frage hat Verf. einige vergleichende Untersuchungen angestellt, die bisher in Italien nicht in Angriff genommen worden waren.

Maassgebend für die Anstellung der Versuche waren folgende Gesichtspunkte: 1. Mit den Kulturen auf freiem Felde gleichzeitig Kontrol-Kulturen im Laboratorium anstellen; 2. die Gesamtheit der Körner, die zur Aussaat genommen wurden, vor dem Versuche stark mit *Tilletia*-Sporen zu infizieren; 3. die infizierten und nicht weiter vorbehandelten Körner in eigenen Beeten auszusäen, worin sie zu Kontrolpflanzen aufwachsen sollten; 4. jedwede besondere Schutzmaassregel bei den Kulturen (vorzeitige Aussaat, Düngung, starkes Zudecken der Saat u. dgl.) zu vernachlässigen, damit die Effekte der angewandten Heilmittel deutlicher hervortreten. Die zu den Versuchen benützten Heilmittel waren: Kupfersulphat, Kaliumsulphat, beide in verschiedenen Verhältnissen; Natriumsulphat, übermangansaures Kali in verschiedenen Prozenten; Formalin.

Geeignetes Getreide wurde mit *Tilletia*-Sporen innig gemengt, hierauf in 12 gleiche Portionen zu je $^1/_8$ Lit. eingeteilt. Die Körner, zur Prüfung der Heilmittel bestimmt, wurden, in Leinwandsäcken eingeschlossen, in die vorher bereiteten Lösungen eingetaucht, hierauf an der Luft getrocknet und 12 Stunden darnach ausgesäet. Die Laboratorium-Versuche wurden mit einem kleinen Teil desselben Materials in eigenen Keimapparaten vorgenommen, welche im Thermostaten bei 20—25° C. gehalten und alle 24 Stunden untersucht wurden.

Die vom Verf. erzielten Erfolge lauten:

1. Sämtliche Mittel haben bedeutend die Intensität der Infektion herabgesetzt; nur bei den Kontrolversuchen steigerte sich diese bis auf 16% der brandigen Ähren.

2. Übermangansaures Kali in geringen Mengen, welche die Keimfähigkeit der Samen nicht angreifen, angewendet, hat geringe Einwirkung auf die *Tilletia*-Sporen.



3. Schwefelsaures Kali bei 5‰, nach 24stündiger Immersion, schädigt die Keimfähigkeit der Samen nicht, ist aber ein gutes Schutzmittel gegen den Parasiten. 20‰ derselben Lösung erwiesen sich schon nach 2stündiger Immersion als wirksamer gegen den Pilz; sie schädigten dafür die Keimfähigkeit der Körner stärker.

4. Natriumsulphat in 20‰ Lösung ist etwas wirksamer auf die Pilzsporen und schädigt die Körner weniger als Kaliumsulphat.

5. Formalin in 2‰ Lösung, nach 2stündiger Immersion, ist sehr wirksam auf die Pilzsporen, schädigt aber die Körner empfindlich.

6. Kupfersulphat, nach Kühn's Methode angewendet, ist ausserordentlich wirksam als Schutzmittel und schadet den Körnern verhältnismässig wenig. Darnach würde sich die Kühn'sche Methode als die vorteilhafteste zu dem Zwecke erweisen; in zweiter Reihe kämen Natrium- und Kaliumsulphat. Solla.

Fischer, E. Die Teleutosporen zu Aecidium Acteae. Beobachtungen über Puccinia Buxi. Sond. Bot. Centralbl. 1900. Nr. 29. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Das *Aecidium Acteae* gehört zu einer *Puccinia* vom Typus der *P. persistens* Plowr. auf *Triticum caninum*. *Puccinia Buxi* ist eine *Leptopuccinia*, die zur Entwickelung ihrer Teleutosporen etwa ein Jahr braucht. H. D.

Müller, F. Eine neue Puccinia vom Typus der Puccinia dispersa Eriks. Versuche mit Phragmidium subcorticium. Bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. Nr. 3. 1900. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Aecidium Asperifolii auf *Pulmonaria montana* und *Symphytum officinale* gehört zu einer *Puccinia*, die biologisch verschieden ist von der *Puccinia dispersa* Eriks. *Phragmidium subcorticium* scheint ebenfalls in *formae speciales* zu zerfallen. H. D.

Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII. Bericht 1899. Jahrbücher f. wissensch. Botanik XXXIV, 1900, p. 347—404. Mit 8 Textfiguren. — Desgl. **IX. Bericht 1900.** Daselbst XXXV, 1901, p. 660—710. Mit 7 Textfiguren.

Die Ergebnisse der beiden vorliegenden Berichte mögen im Folgenden kurz zusammengestellt sein:

I. *Melampsora*-Arten auf Pappeln.

Melampsora populina (Jacq.) Lév. (Caeoma auf *Larix*) lässt sich auf *Populus nigra* L., *italica* Ludw., *canadensis* Mönch, *balsamifera* L. übertragen, nicht auf *P. tremula* L. und *alba* L.

Melampsora Larici-Tremulae Kleb. (Caeoma auf *Larix*), *M. Rostrupii* Wagner (Caeoma auf *Mercurialis*) und *M. Magnusiana* Wagner

(Caeoma auf *Chelidonium*) sind nach dem Ergebnis der Aussaatversuche mit aus Caeoma reingezüchteten Teleutosporen als verschieden anzusehen. Ein einzelnes widersprechendes Versuchsergebnis dürfte durch eine Verunreinigung zu erklären sein. Im Freien werden nicht selten Mischungen der selteneren Arten mit der häufigen *M. Larici-Tremulae* angetroffen. Alle drei Pilze infizieren leicht *Populus tremula* und *alba;* auf *P. nigra, canadensis* und *balsamifera* brachte *M. Rostrupii,* auf *P. nigra M. Magnusiana* einen spärlichen Erfolg; im übrigen blieben diese Arten und *P. italica* pilzfrei, und im Freien dürften sie überhaupt wohl kaum von diesen Pilzen befallen werden.

II. *Melampsora*-Arten auf Weiden.

Die Zahl der auf *Salix*-Arten auftretenden *Melampsora*-Arten hat sich als viel grösser erwiesen, als man bisher annahm. Es ist gegenwärtig die Unterscheidung folgender Formen erforderlich, von denen keine den früher unterschiedenen Formen genau entspricht:

I. Uredosporen länglich, am oberen Ende glatt.

A. Teleutosporen unter der Epidermis.

1. *Mel. Amygdalinae* Kleb. I, (Caeoma) und II III (Uredo- und Teleutosporen) auf *Salix amygdalina* L. Kann auch auf *S. pentandra* L. übergehen. Einstweilen einzige autöcische Form; ein auf *Salix* lebendes *Caeoma* war bisher nicht bekannt. Teleutosporen auf der Blattunterseite.

2. *Mel. Larici-Pentandrae* Kleb. I auf *Larix decidua* Mill., II III auf *Salix pentandra* und *S. fragilis* × *pentandra.* Geht nicht auf *S. amygdalina,* nur spärlich auf *S. fragilis* über. Teleutosporen auf der Blattunterseite.

3. *Mel. Salicis albae* Kleb. II III auf *Salix alba* L. Höchstwahrscheinlich heteröcisch, aber Caeoma noch nicht bekannt. Im Frühjahr brechen vereinzelte Uredolager aus der Rinde hervor, wahrscheinlich aus überwintertem Mycel; durch diese dürfte der Pilz auch ohne Caeoma sich erhalten können. Teleutosporen auf beiden Blattseiten.

B. Teleutosporen zwischen Epidermis und Cuticula, auf beiden Blattseiten.

4. *Mel. Allii-Fragilis* Kleb. I auf *Allium vineale* L., *A. sativum* L., II III auf *Salix fragilis* L, anscheinend auch auf *S. fragilis* × *pentandra* und ? *S. alba* × *fragilis* übergehend.

II. Uredosporen, rundlich, ohne glatte Stelle.

A. Teleutosporen mit oben stark verdickter Membran und auffälligem Keimporus, zwischen Epidermis und Cuticula auf der Blattoberseite.

5. *Mel. Larici-Capraearum* Kleb. I auf *Larix decidua,* II III auf *Salix Capraea* L., spärlich auch auf *S. aurita* L. übergehend.

B. Teleutosporen ohne Verdickung, Keimporus nicht auffällig.

a) Teleutosporen zwischen Epidermis und Cuticula, auf der Blattoberseite.

6. *Mel. Ribesii-Viminalis* Kleb. I auf *Ribes*-Arten, II III auf *Salix viminalis* L.

b) Teleutosporen unter der Epidermis, auf beiden Blattseiten.

7. *Mel. Ribesii-Purpureae* Kleb. I auf *Ribes*-Arten, II III auf *Salix purpurea* L.

c) Teleutosporen unter der Epidermis nur auf der Blattunterseite. Die hierher gehörigen Arten sind in den Uredo- und Teleutosporen morphologisch nur sehr wenig von einander verschieden.

8. *Mel. Larici-epitea* Kleb. I auf *Larix decidua*, II III auf *Salix viminalis* L., *cinerea* L., *aurita* L., ferner übergehend auf *S. Capraea* L., *aurita* × *viminalis*, *Capraea* × *viminalis*, *dasyclados* Wimm., *purpurea* L., *daphnoides* Vill., *acutifolia* Willd., *fragilis*; auf den letztgenannten zum Teil nur spärlich sich entwickelnd.

9. *Mel. Larici-Daphnoidis* Kleb. I auf *Larix decidua*, II III auf *Salix daphnoides* Vill., nicht auf *S. aurita*, *cinerea*, vielleicht auch nicht auf *S. viminalis*. Das Verhältnis zur Voraufgehenden ist genauer zu prüfen.

10. *Mel. Ribesii-Auritae* Kleb. I auf *Ribes nigrum* L., II III auf *Salix aurita* und *cinerea*. Die Existenz dieser Form ist noch nicht absolut sicher gestellt.

11. *Mel. Evonymi-Capraearum* Kleb. I auf *Evonymus europaea* L., II III auf *Salix aurita*, *cinerea*, weniger leicht auf *S. Capraea* und *cinerea* × *viminalis* übergehend.

12. *Mel. alpina* Juel I auf *Saxifraga oppositifolia* L., II III auf *Salix herbacea* L. und *serpyllifolia* L. Von E. Jacky (Ber. schweiz. bot. Gesellsch. IX 1899) untersucht.

13. *Mel. Orchidi-Repentis* (Plowr.) I auf *Orchis latifolia* L., *maculata* L., II III auf *Salix repens* L. und *aurita*.

III. Andere Melampsoreen.

Pucciniastrum Epilobii (Pers.) Otth. Die auf *Epilobium angustifolium* L. lebende Form lässt sich mittels der Aecidiosporen und Uredosporen nicht auf andere *Epilobium*-Arten übertragen.

Pucciniastrum (Thecopsora) Padi (Kze. et Schm.) Diet. Durch Aussaat der Sporidien auf junge Fichtentriebe (*Picea excelsa* Lk.) wurde Rostpilzmycel in diesen erhalten, worauf die Triebe abstarben. Es wird hierauf die Vermutung gegründet, dass *Thecopsora Padi* mit *Aecidium strobilinum* (Alb. et Schw.) Reess in Zusammenhang stehe. Dies ist inzwischen durch v. Tubeuf (Centralbl. f. Bact. 2. Abt. VI, 1900, 428) mittels Aussaat der Aecidiosporen bewiesen worden.

Ochropsora Sorbi (Oud.) Diet. Durch Aussaat der Sporen des *Aecidium elatinum* Alb. et Schwein. (Hexenbesen der Weisstanne) wurde 1899 auf *Sorbus aucuparia* L. *Ochropsora Sorbi* erhalten. Im nächsten Jahre konnte dasselbe Resultat mit Material von einem

anderen Standorte nicht wieder erzielt werden; indessen liegt für eine andere Herkunft der *Ochropsora* als von der Aussaat keinerlei Anhaltspunkt vor.

Peridermium Pini (Willd.) Kleb. Es wurde eine Reihe vergeblicher Versuche gemacht, die noch unbekannten Teleutosporen zu finden.

IV. Puccinien auf Carex, welche Aecidien auf Ribes bilden.

Aus dieser Gruppe liegen jetzt folgende Formen vor, deren morphologische Unterschiede sehr gering sind.

1. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. I (Aecidien) auf *Ribes Grossularia* L., *rubrum* L., *alpinum* L., *aureum* Pursh, *sanguineum* Pursh, nicht auf *R. nigrum* L.; II III auf *Carex acuta* L., *stricta* L., *Goodenoughii* Gay, *caespitosa* L.

2. *Pucc. Ribis-nigri-Acutae* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum*, *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia;* II III auf *Carex acuta* und *stricta*.

3. *Pucc. Magnusii* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum*, *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia*; II III auf *Carex riparia* Curt und *acutiformis* Ehrh.

4. *Pucc. Ribesii-Pseudocyperi* Kleb. I auf *Ribes nigrum* und *R. Grossularia*, ferner auf *R. alpinum*, *aureum*, *sanguineum;* II III auf *Carex Pseudocyperus* L. Gegenüber den anderen Arten ist das gleichzeitige Fortkommen der Aecidien auf *R. nigrum* und *Grossularia* bemerkenswert. Die Frage, ob es sich vielleicht um eine Mischung zweier Formen handle, konnte noch nicht entschieden werden.

5. *Pucc. Ribis-nigri-Paniculatae* Kleb. I auf *Ribes nigrum*, *alpinum* *aureum*, *sanguineum*, nicht auf *R. Grossularia*, II III auf *Carex paniculata* L., auch auf C. *paradoxa* Willd. übergehend.

V. *Puccinia*-Arten auf *Phalaris arundinacea* L

Pucc. Phalaridis Plowr., aus *Aecidium Ari* gezogen, welches aus einer *Puccinia* erhalten war, die *Allium ursinum* L. und *Arum maculatum* L. gleichzeitig infizierte, brachte nur auf *Arum* Aecidien hervor.

Eine aus der Priegnitz stammende *Puccinia* infizierte gleichzeitig *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* All., P. *verticillatum* All., *Majanthemum bifolium* Schmidt und *Paris quadrifolia* L. Ebenso verhielt sich im folgenden Jahre die aus den auf *Convallaria* erhaltenen Aecidien gezogene *Puccinia*. (*Pucc. Smilacearum-Digraphidis* Kleb.).

Von sehr auffälligem Verhalten war ein Material von Meckelfeld bei Harburg a. Elbe. Es infizierte *Orchis militaris* L. und *Platanthera chlorantha* Cust., ferner reichlich *Convallaria majalis*, schwach *Paris quadrifolia*, sehr spärlich *Majanthemum bifolium*; auf *Polygonatum multiflorum* entstanden rote Flecke. Es scheint sich um eine Mischung

von *Pucc. Orchidearum-Phalaridis* Kleb. mit einer *Pucc. Digraphidis* Sopp. von sehr eigentümlicher Spezialisierung gehandelt zu haben, worüber noch weitere Untersuchungen angestellt werden müssen.

VI. *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta.*

Ein vom Elbufer stammendes Aecidium auf *Angelica silvestris* L. rief auf *Polygonum Bistorta* L. eine reichliche, auf *P. viviparum* L. eine schwache Entwicklung einer *Puccinia* vom Typus der *P. Bistortae* (Str.) hervor. Der Pilz verhält sich verschieden von dem schwedischen von Juel untersuchten *Aecidium Angelicae* Rostr., welches *Polyg. viviparum* reichlich, *P. Bistorta* gar nicht infizierte. Es scheint hier ein besonders interessanter Fall von Spezialisierung vorzuliegen. Möglicherweise ist übrigens der vorliegende Pilz mit dem bisher unter dem Namen *P. Cari-Bistortae* Kleb. bearbeiteten identisch.

VII. Einige bestätigende Versuche.

Der Zusammenhang der *Puccinia limosae* Magn. mit Aecidien aut *Lysimachia thyrsiflora* L. und *vulgaris* L., der *Pucc. nemoralis* Juel auf *Molinia coerulea* Moench mit Aecidium auf *Melampyrum pratense* L., der *Pucc. Magnusiana* Körn. mit Aecidien auf *Ranunculus repens* L. und *bulbosus* L. (nicht *R. acer* L. *Flammula* L., *Lingua* L., *lanuginosus* L.) wurde bestätigt. Klebahn.

Schrenk, H. von. Some Diseases of New England Conifers. (Einige Krankheiten von Koniferen Neu-Englands.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. and Pathol. Bull. No. 25. Washington 1900. 56 S., 15 Taf.

Nachdem Schrenk die Wichtigkeit der Pilzerkrankungen der Waldbäume betont und die Pilzgruppen, deren Angehörige diese angreifen, genannt hat, geht er hier des näheren auf mehrere Polyporeen ein. Sie greifen nicht gesunde, sondern beschädigte Bäume an, und es sind daher Holzbohrer (z. B. Käfer, wie *Dendroctonus*) die Veranlasser ihres Auftretens. Es handelt sich vor allem um folgende Waldbäume: Rot- (*Picea rubens*), Weissfichte (*P. canadensis*), Balsam- (*Abies balsamea*), Hemlocktanne (*Tsuga canadensis*), Weymouthskiefer (*Pinus Strobus*), Lebensbaum (*Thuja occidentalis*) und Lärche (*Larix laricina*). Die betreffenden Pilze sind: *Polyporus Schweinitzii*, *pinicola*, *sulfureus*, *subacidus*, *vaporarius*, *annosus*, *Trametes pini* und *Agaricus melleus*. Auf die vier erstgenannten und auf *Trametes* geht Verf. ausführlicher ein. Er schildert ihr Auftreten und ihre Entwickelung, sowie die makro- und mikroskopisch wahrnehmbaren Umänderungen, die das Holz der Wohnbäume durch sie erfährt. Die unwirtschaftliche Art, in der das Holz in den Wäldern geschlagen und ausgenutzt wird,

begünstigt die Verbreitung dieser Saprophyten sehr. Doch muss vor der Hand die Bekämpfung der Pilze versucht werden.

Matzdorff.

Schrenk, H. von. Two Diceases of Red Cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. (Zwei Krankheiten der roten Ceder, verursacht durch *Polyporus juniperinus* n. sp. und *P. carneus* Nees.) U. S. Dep. Agric., Div. of veget. Physiol. Pathol. Bull. No. 11. Washington 1900. 22 S., 7 Taf.

Von den *Juniperus*-Arten der Vereinigten Staaten kommen *J. virginiana* und die südlichere *J. barbadensis* in Betracht. Ein *Gymnosporangium* ruft an jungen Zweigen die sog. Cederäpfel hervor. Die beiden oben genannten Pilze befallen das Kernholz, bringen dort Höhlungen hervor und verringern dadurch beträchtlich den Wert des Holzes. *Polyporus juniperinus* erzeugt die Weissfäule. Sie tritt frühestens an Bäumen im Alter von 25 Jahren auf. Es erscheinen anfangs im dunklen Kernholz weisse Streifen, die bald grösser und von Höhlungen durchsetzt werden. Die Umwandlung des Holzes besteht entweder in der Entholzung der Holzfasern, die jedoch anders als bei der durch *Trametes pini* hervorgerufenen verläuft, oder darin, dass das Holz brüchig wird und in tangentiale Schichten zerfällt. Verf. geht auf die histologischen Veränderungen im einzelnen ausführlich ein. Das spinngewebeartige Mycel ist zart und weiss. Ist die Zerstörung weit genug fortgeschritten, so bringt der Pilz auf der Aussenseite des Stammes Fruchtkörper hervor, die hufförmig aussehen und in jedem Jahre um eine Schicht wachsen. Die jüngste Schicht ist gelbbraun, die älteren sind braun. Das Hymenium ist gelbbraun, die Poren sind klein, meist rund. *P. juniperinus* steht *P. igniarius* nahe. — *P. carneus* ruft an beiden genannten Bäumen Rotfäule hervor; auch *Thuya occidentalis* zeigte sie. Die Umwandlung des Holzes ist morphologisch gering, chemisch sehr gross. Die Cellulose wird fast ganz entfernt. — Beide Pilze können nur ihre Wirksamkeit entfalten, wenn sie an das Kernholz gelangen können. Dies geschieht namentlich, wenn bohrende Kerfe das Holz blossgelegt haben. Man muss also vor allem diese bekämpfen und befallene Bäume entfernen. Daneben empfiehlt sich die Vernichtung der Fruchtkörper der Pilze.

Matzdorff.

Cavara, F. Arcangeliella Borziana. Nuovo Giorn. botan. italiano; N. Ser. vol. VIII, S. 117—128 mit 1 Taf. 1900.

Beschreibung und Abbildung einer neuen Pilzart, welche, zu den Hymenogasteraceen gehörig, biologischerseits als ein an

das unterirdische Leben angepasster *Lactarius* aufgefasst werden könnte. Solla.

Montemartini, L., e Farneti, R. Intorno alla malattia della vitte nel Caucaso. (Über die Rebenkrankheit im Kaukasus.) Atti Istituto botan. Univers. Pavia; N. Ser., vol. VII, S.-A 15 S. und 1 Taf. 4°.

August 1896 waren die Weinberge in Tiflis von einer Krankheit mit aussergewöhnlicher Intensität heimgesucht worden (vgl. diese Zeitschr. VII. 193), welche die Merkmale von Black-Rot an sich zu tragen schien. Als solche hatten sie auch Viala und Woronin erklärt. — Die nach Pavia eingesandten Beeren liessen jedoch bei der Untersuchung erkennen, dass die vorhandenen Pykniden der *Phoma reniformis* und der *Ph. flaccida* angehörten.

Neues Material von trockenen Beeren, und von solchen in Alkohol wurde abermals aus Russland bezogen; auf den Beeren im Alkohol war auch eine Askenform entwickelt, die Woronin durch vorsichtige Kulturen auf feuchtem Sande erhalten hatte. — Die Angaben des Verf. wurden später an Ort und Stelle von Jaczewski und von N. N. Speschnew (vgl. diese Zeitschr., IX. 257) bestätigt gefunden. — Was aber die Askenform betrifft, so wurde dieselbe als mit Paraphysen versehen gefunden; sie ist somit nicht der Gattung *Guignardia*, vielmehr einer *Physalospora* zuzuschreiben. Ihre Perithecien sind, im Herbste, birn- oder verlängert kegelförmig, schwarz, oberflächlich, mit mehrschichtiger Wand und grundständigem Mycel. Die Asken sind keulenförmig, 8sporig, durchschnittlich 128 μ lang, so dass sie nur bis zu $^2/_3$ der Höhe des Innenraumes hinaufreichen. Die zahlreichen sehr feinen, fadenförmigen Paraphysen sind viel länger. Die Sporen sind farblos, spindelförmig $26 \asymp 6{,}5$, mit körnigem Protoplasma. Die Pykniden sind gleichfalls sehr oberflächlich und nicht von Spermatien begleitet. In Gestalt und Farbe ähneln sie den Perithecien, und sind ebenfalls dickwandig. Die auf der ganzen Innenwand des Conceptakels vorkommenden Basidien haben 10—14 μ Länge und 1,5 μ Dicke. Die braunen Stylosporen sind verkehrt eiförmig und messen $9—15 \asymp 5—7$ μ.

Die Pilzart wird als neu bezeichnet und *Physalospora Woroninii* benannt. Solla.

Pollacci, G. Sopra una nuova malattia dell'erba medica. (Eine neue Krankheit des Luzernerklees.) In Atti Ist. botan. Pavia, vol. VII, 6 S., 1 Tf.

Die Kulturen des Luzernerklees auf einem Felde in der Provinz Udine waren vollständig beschädigt durch einen Pilz, den Verf.

später auch auf Exemplaren von *Medicago sativa* und *M. falcata* im botan. Garten zu Pavia schmarotzend fand.

Die Krankheit stellt sich in Form von unregelmässigen Blattflecken dar, von aschgrauer Farbe mit braunem Saume, mit einem Durchmesser von 1,5—4 mm. Anfangs getrennt, fliessen die Flecke später ineinander und bedecken schliesslich die ganze Spreite. Auf dem aschgrauen mittleren Teile erscheinen kleine kugelförmige Hervorragungen, d. h. die mit brauner und olivenfarbiger, häutiger Peridie versehenen Perithecien des Pilzes; ihre kreisrunde Öffnung ist zentral und ohne Haarbesatz. Die sackförmigen Asken, 80 bis 90 $\asymp$ 30—40 μ im Durchmesser, sind ohne Paraphysen und enthalten je acht farblose Sporen, von 20—25 $\asymp$ 6—8 μ Durchmesser, der Quere nach mit drei, der Länge nach mit 1—2 Scheidewänden versehen; der Sporeninhalt ist körnig, die Membran glatt.

Der Pilz gehört zur Gattung *Pleosphaerulina* Passer.; Verf. erkennt denselben als neue Art und benennt sie *P. Briosiana*.

Solla.

Descours-Desacres. Observations relatives à la propagation dans les pommeraies du Nectria ditissima. (Verbreitung der *Nectria dit.* in Apfelbaumpflanzungen.) C. r. 1901. I. 438.

Auf Grund von Infektionsversuchen stellt Verf. folgende Sätze für die Verbreitung der *Nectria*, die er als Apfelbaumkrebs bezeichnet, auf: Auf Blutlaus folgt meist der Krebs, wenn er in der Nachbarschaft schon vorhanden ist. — Der Krebs stellt sich unbedingt ein, wenn der von der Blutlaus befallene Baum eine Wunde trägt und in einem von Krebs schon verseuchten Quartier steht. — In allen untersuchten Krebswunden fand sich die *Nectria ditissima*. — Wird die Blutlaus von einem krebsigen Baum auf einen gesunden Baum mit Wunden in einem nicht verseuchten Quartier gebracht, so verkrebsen die Wunden, während dies in der Regel nicht der Fall ist, wenn die Blutläuse von einem krebsfreien Baume stammen.

Die Blutlaus scheint demnach nicht nur den Weg für die Infektion zu bahnen, sondern die Infektionskeime (Mycel oder Sporen der *Nectria ditissima*) selbst zu übertragen. — Nikotin, Tannin und Gerbsäure waren die wirksamsten Heilmittel, nach Abtragung der erkrankten Partie und unter Schutz der so entstandenen Wunde durch einen Verband. F. Noack.

Salmon, E. S. A Monograph of the Erysiphaceae. (Monographie der Erysipheen.) Memoirs of the Torrey Botan. Club IX. 1900. Mit 9 Taf.

Eine Monographie der Erysipheen war seit langer Zeit ein Bedürfnis. Die Abgrenzung der Arten war nicht mehr ganz sicher

wegen der vielen Nährpflanzenformen, und eine erneute Durcharbeitung erschien deshalb um so mehr geboten, als ja doch viele verheerende Pflanzenkrankheiten von Erysipheen verursacht werden. Jahrelanges Studium der Originalexemplare und sorgfältiges Vergleichen haben die Vorbedingungen für die vorliegende Monographie geschaffen.

In der Einleitung bespricht Verf. nach der Litteratur und nach umfassenden eigenen Untersuchungen die Morphologie und Entwickelungsgeschichte, schliesst daran einen historischen Überblick, geht dann auf die Begrenzung der Arten im Hinblick auf die Anpassung an verschiedene Nährpflanzen ein und wendet sich schliesslich zur geographischen Verteilung der Arten. Danach beherbergt nach der Artabgrenzung des Verfassers Europa 27 Arten mit 9 endemischen, Afrika 7 ohne endemische, Asien 25 mit 4, Australien 5 ohne endemische und Amerika 31 mit 14.

Die Behandlung der Spezies nimmt den grössten Raum des Buches ein. Unterschieden werden zwei Subfamilien *Erysipheae* mit den Gattungen *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Uncinula*, *Microsphaera* und *Erysiphe* und *Phyllactinieae* mit *Phyllactinia*. Gattungs- und Artschlüssel werden gegeben. Jede Art wird ausführlich beschrieben; die Synonymie und Litteratur nehmen einen breiten Raum ein. Besonders beachtenswert ist die Aufzählung aller bisher beobachteten Nährpflanzen mit genauen Litteraturangaben. Bei jeder Art wird dann die Variabilität ausführlich erörtert, wobei die Angaben der Litteratur neben eigenen Beobachtungen Verwertung finden.

Da der Artbegriff des Verfassers ein ziemlich weiter ist, so erscheint es angebracht, einzelne Arten in Bezug auf ihren Umfang näher zu besprechen.

Podosphaera Oxyacanthae[1]) (DC.) de By. schliesst ein *P. myrtillina* Kze. et Schm. Als Varietät gehört dazu *tridactyla* (Wallr.). *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) mit *Sphaerotheca Mali* Burr. als Synonym. *Sphaerotheca Humuli* (DC.) Burr. begreift von bekannteren Arten unter sich *Sphaerotheca Castagnei* Lév. zum Teil, *S. pruinosa* Cke. et Peck, *S. Niesslii* Thüm., *S. Epilobii* (Link) Sacc.; die Varietät *fuliginea* (Schlecht.) hat zu Synonymen *S. Castagnei* Lév. zum Teil, *S. Erigerontis* Oudem. u. a. *S. mors uvae* (Schwein.) B. et C. schliesst ein *S. tomentosa* Otth und *S. gigantasca* (Sor. et Thüm.) Bäuml. *Uncinula Salicis* (DC.) Wint. ist gleich *U. adunca* Lév., *U. necator* (Schwein.) Burr. gleich *Erysiphe Tuckeri* Berk. und *Unc. spiralis* B. et C. *Erysiphe Polygoni* DC. ist identisch mit *E. communis* Grev., *E. Martii* Lév., *E. Heraclei* DC., *Microsphaera Caraganae* Magn., *E. vernalis* Karst. etc.

[1]) **In der Originalarbeit sind die als Speziesnamen der Arten gebrauchten Eigennamen der Pflanzen klein geschrieben, die der Personen mit grossen Anfangsbuchstaben zu finden. (Red.)**



Erysiphe Cichoriacearum DC. schliesst ein *E. lamprocarpa* Rabenh., *E. Linkii* Lév., *E. Montagnei* Lév., *E. horridula* Lév., *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. ist gleich *P. guttata* Lév., *P. Candollei* Lév., *P. suffulta* (Rab.) Sacc., *P. Berberidis* Pall. etc.

An die Behandlung der Arten schliesst sich ein Litteraturverzeichnis von 400 Nummern an. Sehr praktisch ist auch ein ausführliches Verzeichnis der Nährpflanzen mit den auf ihnen vorkommenden Erysiphaceen. Die Tafeln geben in charakteristischer Weise die dargestellten Einzelheiten wieder und dienen als treffliche Erläuterung für den Text.

Wenn auch vielleicht nicht alle Pilzforscher mit dem Speziesbegriff des Verf. sich einverstanden erklären, so ist doch nicht zu leugnen, dass die Arbeit eine gute Grundlage für die späteren Forschungen bildet. Die sorgfältige Zusammenstellung der Litteratur der Nährpflanzen würde für sich allein schon dem Buche einen praktischen Wert geben, ganz abgesehen von der kritischen Arbeit, die in der Untersuchung und Sichtung der zahlreichen Originalexemplare der älteren Forscher liegt. G. Lindau.

Freeman, E. M. A Preliminary List of Minnesota Erysipheae. (Erysipheen in Minnesota.) Minnesota Botan. Studies. 2. Ser. Pt. IV, S. 423.

In den einleitenden Bemerkungen giebt Verf. eine kurze Übersicht über die bisher in Minnesota zusammengebrachten Kollektionen von Erysipheen und zählt dann die vorhandenen Arten auf. Es sind im ganzen 19, wovon 3 auf *Sphaerotheca*, 5 auf *Erysiphe*, 3 auf *Uncinula*, je 1 auf *Phyllactinia*, *Podosphaera* und *Microsphaera* entfallen. Bei jeder Art werden ausführlich mit den Nachweisen der Litteratur und der Exsiccaten die Nährpflanzen aufgeführt. G. Lindau.

Smith, G. The haustoria of the Erysipheae. (Haustorien an Erysipheen.) Botan. Gazette 1900. Vol. XXIX. p. 153 ff.

Der Bildung der Haustorien, die am eingehendsten für *Erysiphe communis* beschrieben wird, geht an der Berührungsstelle der Wirtspflanze mit dem Pilz eine Verdickung der Epidermiswand voraus. Es bildet sich ein ins Lumen der Zelle vorspringender Membranzapfen, den der junge Mycelast durchwachsen muss, bevor er ins Innere der Zelle gelangen und zum Haustorium werden kann. Das ausgebildete Haustorium enthält nur einen Zellkern, die „Scheide“, von der es umgeben ist, stellt nicht den desorganisirten Kern der Wirtszelle dar (Harper), sondern besteht aus modifizierter Cellulose und der Plasmahaut der Epidermiszelle.

Bei *Uncinula salicis* besitzen nur die in den subepidermalen Zellen der Nährpflanze liegenden Haustorien ähnliche „Scheiden.“ Die leb-

hafte fermentative Wirkung, die von den Hyphen der Uncinula ausgeht, lässt die Scheiden nach Verf. in den Epidermiszellen nicht aufkommen. Bei den tiefer ins Gewebe eindringenden Hyphen scheint dagegen die Fermentwirkung schon hinreichend abgeschwächt zu sein, so dass es zur Bildung bleibender Haustorienscheiden kommen kann. — Die das Innere der Epidermiszellen durchquerenden Myceläste sind durch die Thätigkeit der Wirtszelle oft ganz und gar von Celluloseröhren umkapselt.

Phyllactinia erinnert hinsichtlich der Haustorienbildung im allgemeinen an Erysiphe. Die auf *Xantoxylum americanum* auftretende Spezies wird durch ihre plasmalosen Haustorien interessant.

Küster (Halle a. S.).

Marenghi, N. Come possiamo difenderci dall' ofiobolo? (Mittel gegen *Ophiobolus*.) Bollett. di Entomol. agraria e Patol. veget., an. VII. Padova. S. 126—127.

Gegen *Ophiobolus herpotrichus*, ein Pilz, der auf den Wurzeln und im unteren Teile der Getreidehalme parasitisch lebt, zu nicht geringem Schaden der Ernte, werden als Maassregeln empfohlen: Abbrennen der Stoppeln mittelst gebrannten Kalkes, von dem 8—10 q. pro ha auf lehmigem Boden ausgestreut werden. Der Boden wird hierauf oberflächlich gepflügt; auch hat man für eine gute Drainierung zu sorgen.

Solla.

Stäger, R. Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineenbewohnenden Claviceps-Arten. Bot. Centralbl. Bd. LXXXIII. Nr. 5. Mitteilungen aus dem bot. Inst. Bern.

Der Mutterkornpilz vom Roggen (*Claviceps purpurea* Tul.) liess sich übertragen auf: Roggen, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius, Phalaris arundinacea, Poa pratensis, P. alpina, P. sudetica, P. hybrida, P. caesia, Hierochloa borealis, Bromus sterilis, Dactylis glomerata, Hordeum murinum*, Gerste, *Briza media, Calamagrostis arundinacea. Claviceps purpurea* auf *Lolium* ist eine besondere biologische Art. Der Mutterkornpilz auf *Phragmites communis* und auf *Molinia coerulea* (*Clav. microcephala*) ging leicht auf *Nardus stricta* über, nicht aber auf die für *Clav. purpurea* empfänglichen Gräser. Der Mutterkornpilz von *Glyceria fluitans* (*Clav. Wilsoni* Cooke?) infizierte *Glyceria fluitans* mit Erfolg, ist aber nicht auf Roggen zu überimpfen, scheint also eine von *Clav. purp.* verschiedene Art zu sein.

Detmann.



Quaintance, A. L., The Brown Rot of Peaches, Plums and other Fruits. (Die Braunfäule von Pfirsichen, Pflaumen und anderen Früchten.) Georgia Experim. Stat., Bull. 50, 1900, S. 237 bis 269, 9 Fig.

Steinobst, in zweiter Linie auch Kernobst, leidet, wenn Regen oder doch feuchtes Wetter anhält, unter *Monilia fructigena.* Schon die Blüten werden ergriffen, bei den Pfirsichen auch die jungen Zweige, und vor allem werden die Früchte braunfleckig, um später mit aschgrauem Schimmel bedeckt zu werden. Die verschiedenen Sorten des Obstes sind in verschiedenem Maasse empfänglich. Bordeauxbrühe wurde mit gutem Erfolge gebraucht. Sie muss mehrere Male zur Anwendung gelangen. Matzdorff.

Stewart, F. C. An Anthracnose and a Stem-Rot of the cultivated Snapdragon. (Eine Anthracnose und eine Stengelfäule bei dem Garten-Löwenmaul.). New York Agric. Exper. Stat., Geneva, N. Y. Bull. No. 179. 1900. S. 105—111, 3 Taf.

Stengel und Blätter des Garten-Löwenmaules (*Antirrhinum majus* zeigen ei- oder kreisförmig vertiefte Flecke. Sie werden allmählich schwarz. Die Ursache ist *Colletotrichum Antirrhini* n. sp. Bordeauxbrühe half gut. Es empfiehlt sich ausserdem, die Stecklinge von durchaus gesunden Pflanzen zu entnehmen. Die Stengelfäule beruhte auf einem *Phoma*, wie Impfungen bewiesen. Auch gegen diese Erkrankung mag Besprengen mit Bordeauxbrühe helfen.

Matzdorff.

Dorsett, P. H. Spot Disease of the Violet. (Fleckenkrankheit des Veilchens.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. Path., Bull. 23. Washington 1900. 16 S., 7 Taf.

Zu den mancherlei schon bekannten Veilchenpilzen tritt hier noch ein neuer hinzu: *Alternaria Violae* Galloway et Dorsett. Impfungen bewiesen, dass er die Ursache von Blattfleckigkeit bei Veilchen war. Da auch dieser Pilz durch feuchtes Wetter, namentlich feuchte Nächte nach warmen Tagen, begünstigt wird, und da schwächliche Pflanzen leichter erliegen, ergeben sich zur Abwehr die bekannten Vorsichtsmaassregeln bei der Wahl, der Einsetzung und der Pflege der Zuchtpflanzen. Die angewendeten Bekämpfungsmittel haben nur wechselnde Erfolge gehabt. Matzdorff.

Stone, G. E. The Black-Knot of the Plum and Cherry. (Die Schwarzknoten der Pflaume und der Kirsche.) Commonwealth of Massachusetts. State Board of Agric., Nature Leaflet No. 3.

Die auf *Plowrightia morbosa* Schw. et Sacc. beruhende Krankheit ist 1876 von Farlow beschrieben worden. Mehrere der Vereinigten

Staaten haben Gesetze gegen sie erlassen. Als Gegenmittel empfiehlt sich sehr frühzeitiges, womöglich vor dem Erscheinen der Blätter angewendetes Besprengen mit Kupfersulfat. Im Mai und Juni wird dann die Entwickelung der Sommersporen durch Bordeauxbrühe hintangehalten. Weiter müssen die erkrankten Zweige tief ausgeschnitten, nötigenfalls die ganzen Bäume abgehauen werden. Alles entfernte Material ist zu verbrennen. Matzdorff.

Svendsen, Carl Joh. Über ein auf Flechten schmarotzendes Sclerotium. Bot. Not. 1899, S. 219 ff. Mit einer Tafel.

Verf. fand auf Flechten einen Parasiten, dem die Sporenbildung völlig mangelt und welcher sich ebenso wie *Sclerotium hydrophilum* ausschliesslich durchSclerotien fortpflanzt,nicht aber mit dem genannten identisch ist. Die Wirtspflanzen wurden von einem grauweissen Schimmel bedeckt, welcher linsen- oder kugelförmige Sclerotien aufwies. Die Hyphen des Pilzes sind ziemlich dick, gerade laufend und stark verzweigt. Das Wachstum auf Johannisbrot oder Glucosegelatine bezw. Agar war ein charakteristisches; auch wurde Sclerotienbildung erzielt. Besser als auf den genannten Nährböden entwickelte sich der Pilz auf Malzextraktagar. Auf flüssigen (Zwetschen- und Rosinendekokt, Malzextraktlösung) Substraten bildete sich ein Häutchen, an dessen anastomosierenden Fäden vielfach Schnallenbildungen beobachtet wurden.

Aus den vorliegenden Beobachtungen geht ferner hervor, dass dieser Parasit wahrscheinlich den Hymenomyceten zuzurechnen ist, Verf. nennt ihn *Sclerotium lichenicola* n. sp.

Was die biologischen Merkmale anbetrifft, so ist der Pilz gegen höhere Temperaturen empfindlich, während die Sclerotion die Kälte gut vertragen. Übertragen werden kann der Parasit auf *Trentepohlia umbrina.* Thiele.

Ferraris, T. Di un nuovo ifomicete parassita nei frutti di arancio. (Ein neuer Fadenpilz-Schmarotzer der Orangen.) S.-A aus Malpighia, XIII. 14 S., 1 Tafel.

Auf faulen Orangen beobachtete Verf. einen Pilz, der verschieden von den gewöhnlichen Schimmelpilzen erschien. Auf der Aussenfläche der Fruchtschale sieht man keine Spur eines Mycels; die Innenseite der Schale ist hingegen stellenweise zu einer weissen breiigen Masse reduziert. Die Carpide sind wenig verändert, ihr Geschmack ist bitter und sauer; im Zellinhalte lassen sich Ablagerungen von Sphärokrystallen nachweisen. Wurden die Früchte in einem Ofen bei 20—25° C gehalten, dann wurde im Innern der zerstörten Gewebemassen des Endokarps auch das Mycel des Pilzes sichtbar.

Die Hyphen des Pilzes — *Oidium Citri Aurantii*, eine neue Art — haben einen konstanten Durchmesser von 7 μ, sind vollkommen hyalin, septiert und verzweigt. — Der Pilz entwickelt Gonidien in langen Ketten; nach dem Abfallen der jüngsten Gonidie treibt der Gonidienträger einen seitlichen Zweig, der seinerseits eine ganze Kette von Gonidien abschnürt. Die Gonidien sind meist cylindrisch, seltener eiförmig bis kugelrund. Ihr innerer Bau variiert je nach Alter und nach der Natur des Substrates. — Die abgefallenen Gonidien keimen leicht und treiben, bei Abschluss von Luft, ein Promycel, das sich septiert, die Gliederzellen abschnürt, welche sich sodann abrunden und in gleicher Weise auskeimen.

Verf. unternahm auch Reinkulturen des Pilzes in Agar (6 g) mit filtriertem Orangensafte (100 cc) innerhalb von Eprouvetten. Die Kulturen, in Orangenschalen eingeimpft, vermochten — wenn der Impfstich hinreichend tief war — die Krankheit an gesunden Orangen hervorzurufen. Solla.

Doherty, M. W. New species of Trimmatostroma. (Neue Arten von Trimmatostroma.) Botanical Gazette. 1900. Bd. XXX, S. 400.

Verf. beschreibt als *Trimmatostroma abietina* einen neuen parasitischen Pilz, der in der Provinz Ontario (Nord-Amerika) Blätter und Äste von *Abies alba* und *A. balsamea* zum Absterben bringt. — Das Mycel des Pilzes überdauert den ersten Winter in den Geweben der Wirtspflanze und lässt im folgenden Frühjahr an Blättern und Ästen dicht gedrängte Massen von Conidiosporen hervorbrechen. Die conidientragenden Hyphen sind farblos oder olivbraun, 20—30 μ lang, 4,5 μ breit und spärlich verzweigt. An den Enden sitzen die Conidiosporen. Sie sind dunkelbraun gefärbt, einzellig oder septiert (zwei- bis fünfzellig). Weitere Fruktifikationsformen konnte Verf. bisher nicht auffinden. — Der Pilz gedeiht ohne weiteres auf den verschiedensten Nährmedien. Küster (Halle a. S.).

Cordley, A. B. Some observations on apple tree anthracnose. (Pilzbrand an Apfelbäumen.) Botanical Gazette 1900. Vol. XXX. p. 48.

In Washington, British Columbia und im westlichen Oregon leiden die Apfelbäume vielfach unter einer als canker, dead spot oder black spot bezeichneten Pilzkrankheit. Mit der von Paddock studierten Blackrotkrankheit der Apfelbäume, welche von *Sphaeropsis malorum* hervorgerufen wird, ist die vom Verf. beobachtete nicht identisch; den beim „canker" thätigen Pilz bezeichnet Verf. als *Gloeosporium malicorticis*. Die vom Pilz befallenen Stellen sind merklich vertieft. Gewöhnlich bevorzugt der Pilz die schwächeren Äste. Im Juni treten die Conidienfrüchte auf.

Gleichzeitig mit dem Verf. hat Peck eine Krankheit der Apfelbäume untersucht. (Torrey Botanical Club 1900). Das von ihm gefundene *Macrophoma curvispora* scheint mit dem *Gloeosporium malicorticis* identisch zu sein. Küster (Halle a. S.)

Massalongo, C. Sopra una nuova malattia delle foglie di Aucuba japonica. (Eine neue Blattkrankheit der *Aucuba*.) In: Bullett. Società botan. italiana; Firenze, 1900. S. 166—167.

Die unteren Blätter an den Zweigen einer *Aucuba*, in feuchter, schattiger Lage im botan. Garten zu Ferrara, zeigten schwärzliche, dürre Stellen, die zur Mittelrippe parallel gestreckt waren und sich allmählig nach dem Blattrande zu erweiterten. Nach einiger Zeit erschien die Blattfläche an jenen Stellen durchlöchert. Bei der Untersuchung ergab sich die Gegenwart einer neuen *Ramularia*-Art, welche Verf. *R. Aucubae* betitelt, die sich von der verwandten *R. stolonifera* Ell. et Ev. durch die dunkle Farbe der Flecken und durch die Grösse (8—14 $\asymp$ 3—4.5 μ) der allseits abgerundeten Gonidien unterscheidet. Solla.

Pannocchia, L. Malattie degli ortaggi: pomodoro. (Krankheiten des Paradiesapfels.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patolog. veget., an. VII. Padova, 1900. S. 98—99.

Hin und wieder scheint sich in Italien eine neue Krankheit der Paradiesäpfel zeigen zu wollen, verursacht von *Cladosporium fulvum* Cooke. — Dieselbe äussert sich zunächst durch das Auftreten gelber Flecke auf der Oberseite der Blätter, mehr in den Winkeln der Haupt- mit einer Seitenrippe. Allmählig werden die Flecken braun und nehmen immer mehr zu; die betreffenden Blattstellen vertrocknen sodann und schliesslich ist das ganze Blatt dürr. Auf der Unterseite zeigen sich braune Haarbildungen; das sind die durch die Spaltöffnungen heraustretenden Hyphenzweige, welche an der Spitze rundliche Sporen entwickeln, welche auf gesunde Blätter fallend die Krankheit verschleppen. — Als Gegenmittel wird wiederholtes Beschwefeln, aber auch die Besprengung mit Bordeaux-Mischung empfohlen. Solla.

Smith, Ralph, E. Botrytis and Sclerotinia: their relation to certain plant diseases and to each other. (Botrytis und Sclerotinia als Krankheitserreger.) Botanical Gazette 1900. Vol. XXIX. p. 369.

Die vorliegende Arbeit bringt zunächst umfassende Mitteilungen über eine in Massachusetts weit verbreitete Salatkrankheit („Drop"), die Humphrey als „rotting of lettuce" eingehend beschrieben hat (Rept. Mass. State Exp. Stat. Bd. IX, 1892). Über die Natur der Krankheitserreger konnte Verf. folgendes ermitteln:

Die Durchsicht eines umfangreichen Materials ergab zunächst, dass der die Krankheit verursachende Pilz einer von drei unter sich verschiedenen Formen angehört, obschon die Krankheitssymptome in allen Fällen dieselben sind. Die erste der Formen kennzeichnet sich durch Bildung der wohlbekannten Botrytis-Conidien, eine zweite durch echte Peziza-Apothecien, der dritten fehlen diese wie jene. Sclerotien sind bei allen drei Formen anzutreffen. Der verbreitetste Typus zeigt die letzterwähnte Pilzform. Die Sclerotien werden bald auf der infizierten Pflanze, bald auf dem Boden gebildet, auf dem der Pilz als Saprophyt ein üppiges Wachstum zu entwickeln pflegt.

Hinter den beschriebenen drei Formen verbergen sich zwei wohl unterschiedene Arten, die sich nicht nur durch Grösse und Bildungsweise ihrer Sklerotien, sondern auch durch Conidienentwicklung einerseits, Apothecienbildung anderseits unterscheiden: *Botrytis vulgaris*, der conidienbildende Pilz, ist durchaus verschieden von der durch Apothecienbildung gekennzeichneten *Sclerotinia Libertiana*. In der Mehrzahl der dem Verf. bekannten Krankheitsfälle war eine degenerierte Form der Sclerotinia als Krankheitserreger thätig, der seine Fähigkeit Sporen zu bilden völlig verloren zu haben scheint, und der sich durch ergiebiges saprophytisches Wachstum auf dem Erdboden verbreitet. — Nicht selten findet sich *Botrytis vulgaris* als Saprophyt dort, wo Sclerotinia bereits als Krankheitserreger gewirkt hat.

Im folgenden bespricht Verf. die bereits bekannten Pflanzenkrankheiten, die durch Sclerotinia und Botrytis verursacht werden, oder von einem der beiden Pilze. Neue Botrytiskrankheiten lernte Verf. in München kennen: Zweige von *Tilia parvifolia* und Triebspitzen der Rose fallen dem Pilz zum Opfer.

Küster (Halle a. S.).

Sprechsaal.

Vom Pariser Kongress.

(Fortsetzung.)

III. Die Krankheiten der tropischen Kulturpflanzen auf dem Pariser Kongress.

Bei den Verhandlungen der Sektion für Pflanzenschutz auf dem letzten internationalen landwirtschaftlichen Kongress spielten die Krankheiten der tropischen Kulturpflanzen eine wichtige Rolle. Über die Krankheiten des Kaffeebaumes referierte Delacroix, über diejenigen des Zuckerrohres Went, zu beiden Themen lieferte ausser-

dem Bordage, Direktor des naturhistorischen Museums von Réunion, wertvolle Beiträge von den Maskarenischen Inseln, ebenso wie über die auf Réunion herrschenden Krankheiten der Vanille. Die Ausführungen sind besonders wertvoll, weil sie einen Überblick über alle seither bekannt gewordenen Krankheiten der aufgeführten Kulturgewächse und ihre geographische Verbreitung gewähren.

Der Kaffeė leidet unter zu grosser Hitze in den tiefen Lagen der Äquatorialgegenden, ebenso unter zu grosser Bodenfeuchtigkeit; zu reichlicher Regenfall während der Blüte hat Abfallen der jungen Früchte zur Folge. Zu den Pilzkrankheiten gehört der Koleroga (candelillo), eine in Maisur in Vorderindien, Venezuela und wahrscheinlich auch auf Jamaika und Java auftretende Blattkrankheit, welche nach Cooke durch eine Mucedinee, *Pellicularia Koleroga*, verursacht wird. Blattflecken verursachende Pilze sind: die von Cooke als zusammengehörig betrachteten *Sphaerella coffeicola* und *Stilbum flavidum* von Neu-Granada, Venezuela, Costa Rica, San Salvador, Guatemala, Mexiko, deren genetischer Zusammenhang aber neuerdings und wohl mit Recht bezweifelt wird; ferner *Cercospora coffeicola* Berk. et Cooke auf Jamaika, Guatemala, Guadeloupe und, nach meinen Beobachtungen, Brasilien; *Gloeosporium coffeanum* G. Delx. auf Réunion und Madagaskar, vermutlich identisch mit *Gl. coffeicolum* Ell. et Ev. von Samoa. Auf der Insel Malakka befällt *Irpex* (*Polyporus*) *flavus* Klotzsch die Bäume und tötete sie; eine Dothideacee, *Euryachora liberica* Oudemans, besiedelt den Wurzelhals junger *Liberia*-Stämmchen, eine Tuberculariacee, *Necator decretus* Massee, befällt die jüngeren Zweige.

Die wichtigste und am weitesten verbreitete Pilzkrankheit, der durch *Hemileia vastatrix* veranlasste Blattrost, giebt Gelegenheit zu einer eingehenderen Auseinandersetzung über die Verschleppung von Pflanzenkrankheiten. Noch nicht verseucht sind wohl nur Westafrika, Amerika, Neu-Caledonien, die Hawai-Inseln. Die Dauer der Keimkraft der Uredosporen ist noch nicht sicher festgestellt. Während die Uredosporen von Blättern, die von Réunion nach Kew und von da nach Strassburg gesandt worden waren, an letzterem Orte keimten, gelang es Delacroix nicht, Sporen von Blättern, die er direkt von Réunion bezogen hatte, zum Keimen zu bringen. Es wäre empfehlenswert, nur die Einfuhr von Kaffeekirschen oder Samen zu gestatten, da diese sich leicht desinfizieren lassen, die Einfuhr lebender Kaffeepflanzen ganz zu verbieten, womöglich überhaupt von lebenden Rubiaceen, mit Ausnahme der Cinchoneen und Ipecacuanhas, da man auf diesen allein noch keine Uredineen gefunden hat. Die Hemileia befällt alle Varietäten des arabischen Kaffees, ebenso den Liberiakaffee, namentlich in feuchten Lagen, und *Coffea laurina*, *travancorensis* auf Ceylon, während die Hybriden von *C. arabica* und *C. liberica*

widerstandsfähiger sind. Auf Java hat man die Hemileia in der Umgebung von erkranktem Kaffee auch auf einer anderen Rubiacee, nämlich *Gardenia,* gefunden. Man kennt noch zwei andere *Hemileia*-Arten, *H. Canthii* und *H. Woodi*, die sich kaum von *H. vastatrix* unterscheiden, *H. Canthii* befällt eine Rubiacee, *Canthium campanulatum* auf Ceylon, *H. Woodi* wurde auf *Coffea Ho* in Deutsch-Ostafrika entdeckt.

Eine noch nicht genügend aufgeklärte Krankheit ist der an dem unteren Teile des Stammes und den dort inserierten Zweigen auftretende Krebs von Natal und Jamaika, damit identisch vielleicht die auf Java als „djamoer oepas“ bezeichnete Krankheit.

Ausserdem gehören hierher die auf den Blättern des Liberiakaffees parasitierende Alge, *Cephaleurus Coffeae*, die zahlreichen, auf dem Kaffee schmarotzenden Loranthaceen und die zwar nicht schmarotzende, aber die Bäume überwuchernde *Clusia insignis.*

Zu den Insekten, welche dem Kaffeebaume schaden, gehören vor allen Dingen die Blattminierer: *Cemiostoma coffeella*, die Kaffeemotte, verbreitet auf Réunion, Mauritius, Madagaskar, Amerika; *Gracilaria coffeifoliella*, Réunion; ausserdem befallen die Blätter folgende Käfer: *Geonomus quadrinosus* Chevrolat, im Larvenzustand die Blätter perforierend, in Venezuela; mit ähnlichem Frasse im entwickelten Zustande *Arrhines destructor* in Indien und *Cratopus punctum* Fabr. auf Mauritius und Réunion an *C. liberica*; von Schmetterlingen: *Cephonodes hylas* L. in Hinterindien und Java, *Oreta extensa* Wlk. auf Sumatra und Java nur an *C. arabica.*

An den Früchten richtet nach Bordage die Larve eines Schmetterlings, *Thliptoceras octoguttalis* Feld. in Madagaskar, Natal, Ceylon, Borneo, Indien, Molukken und Australien grossen Schaden an; nach Vernichtung der Früchte bohren die Räupchen auch das Mark der jungen Zweige an. Eine Heuschrecke, *Phyllopta laurifolii*, frisst Blätter und Knospen an. Ferner schmarotzen am Kaffeebaume eine Reihe von Pflanzenläusen: *Aphis coffeae* Nietner auf Sumatra und Java, *Lecanium viride* Green, Ceylon, beide von mir auch in Brasilien beobachtet, *Lecanium nigrum* Nietner, *Lecanium coffeae* Walk., *Dactylopius adonidum* und als ihre Begleiter die Russtaupilze. Die Zweige werden angegriffen von den sogenannten Bohrern, dahin gehören die Larven eines Bockkäfers, *Xylotrechus quadripes* Chevrolat, in Vorderindien, Ceylon, Hinterindien und den Philippinen, und von einem Schmetterling, *Zeuzera coffeae.*

Von durch Nematoden verursachten Wurzelkrankheiten kommen schliesslich noch in Betracht: die auf Java durch *Tylenchus coffeae* verursachte, durch *Heterodera radicicola* in Brasilien und auf Martinique, und schliesslich die vom Referenten geschilderte in S. Paulo, auf die ich demnächst auch zurückzukommen hoffe.

Unter den Pilzkrankheiten des Zuckerrohres sind in erster Linie *Colletotrichum falcatum* und *Thielaviopsis ethatecicus* zu nennen, beide sich im Marke der Stengel ausbreitend, auf Java, Hinterindien und auf Madagaskar, ferner *Coniothyrium Sacchari* und *Trichosphaeria Sacchari*, nach Massee in genetischem Zusammenhang mit den beiden vorher genannten Pilzen, was aber Prillieux und Delacroix ebenso wie Went bestreiten, schliesslich die wenig schädliche *Ustilago Sacchari*, *Marasmius Sacchari* an der Stengelbasis; *Cercospora vaginae* an Blattscheiden; *Cercospora Sacchari*, *C. Köpkei*, *Uredo Kühnii*, *Leptosphaeria Sacchari*, *Eriosphaeria Sacchari*, sämtlich Blattflecken verursachend. Von drei weiteren, die Blätter befallenden Pilzen, von denen einer auch in die Stengel eindringt und sich in der Erde weiter verbreitet, sind nur die Mycel- oder Sklerotienform bekannt. Die bis jetzt in Brasilien, Mauritius und Australien beobachtete Gummikrankheit wird nach Cobb angeblich durch den *Bacillus vascularum* verursacht. Die auf Java ziemlichen Schaden anrichtende Dongkelankrankheit, bestehend in einem Absterben des reifen Zuckerrohrs, ist noch nicht genügend aufgeklärt, ebenso die Gelbstreifigkeit der jungen Blätter, meist an jungem Rohr beobachtet.

Die Serehkrankheit, die schlimmste aller Zuckerrohrkrankheiten, auf Java, auch auf Réunion, den maskarenischen Inseln, Sumatra, Borneo, Malakka und Australien beobachtet, glaubt Went auf den Blattscheidepilz *Hypocrea Sacchari* zurückführen zu können. Soltwedel hat zur Bekämpfung dieser Krankheit geraten, im Gebirge besondere Zuckerrohrpflanzungen anzulegen, in denen das Rohr halbreif geschnitten wird, um Material für die Stecklinge der anderen Pflanzungen zu liefern, und so ist es gelungen, Sereh fast ganz zu vermeiden, so dass auf Java der Zuckerertrag fast auf das Doppelte gestiegen ist von dem aus der Zeit, als die Serehkrankheit im Jahre 1883 begann. Ein anderes Mittel zur Bekämpfung ist die Auswahl resistenter Varietäten oder Hybriden. Für die infektiöse Natur der Krankheit, welche namentlich von Wakker bestritten wird, spricht nach Went die Art der Verbreitung: sie tritt zunächst ganz schwach, nur stellenweise in einer Pflanzung, im sogenannten ersten Stadium, auf, und erst nach 2—3 Jahren beobachtet man die schwereren Fälle; die Herde vergrössern sich allmählich und der Schaden wird immer bedeutender.

Unter den schädlichen Insekten sind in erster Linie die „borer“, teils Käfer, teils Schmetterlinge, zu erwähnen; von Käfern: *Calandra*-Arten auf den Antillen, in Louisiana und Guyana, *Sphenophorus obscurus* (weevil borer) auf den Sandwich- und Fidji-Inseln, *Ligyrus rugiceps* in Amerika und *Xyleborus perforans* (shot-borer) auf den Antillen, namentlich Guadeloupe und den Maskarenen; die schädlich-

sten sind jedoch die Larven einiger Schmetterlinge, wie: *Diatraea saccharalis* und *D. striatalis*, *Chilo infuscatellus* und *C. saccharalis*, *Scirpophaga intacta*, *Grapholitha schistaceana*, *Tortrix sacchariphaga*, auf den Maskarenen nach Bordage: *Sesamia nonagrioides* var. *albociliata* und *Dendroneura?* (*Alucita*) *sacchari* Bojer. Ferner schmarotzen auf dem Zuckerrohre eine Reihe von Pflanzenläusen: *Dactylopius sacchari* Coock. auf Jamaika und den Maskarenen, Java, Mauritius; *Delphax saccharivora* und *Aleurodes Berghii* sind weniger schädlich, *Icerya sacchari* geht nur gelegentlich von Fruchtbäumen auf das Zuckerrohr über und *Gasteralphes Iceryi*, früher auf Réunion und Mauritius sehr schädlich, ist gänzlich verschwunden. Von einigen Käfern greifen die Larven die Wurzeln des Zuckerrohres an, während die entwickelten Käfer von Baumblättern leben, so *Lepidoderma albohirta* und *Anoplognathus lineatus* in Queensland, *Apogonia destructor* in Java, auf Réunion *Oryctes insularis* und *O. tarandus* von geringem Schaden, während auf den maskarenischen Inseln Mayotte und Nosi-Bé ein Lamellikornier (*Heteronychus* [?] spec.) grossen Schaden anrichtet. Die Zuckerrohrnematoden *Tylenchus sacchari* und *Heterodera radicicola* sind von geringer Bedeutung.

Die Krankheiten der Vanille auf Réunion unterzieht Bordage einer eingehenden Betrachtung. Sie leidet unter einer Pilzkrankheit. Ein Pyrenomycet, *Calospora Vanillae*, vernichtet die Blätter; auf den lebenden Blättern tritt er nur in der Conidienform, *Hainesia*, auf, eine zweite Conidienform, *Cytispora*, und die Perithecien treten erst auf, nachdem die Blätter abgestorben sind.

Zahlreicher sind die schädlichen Insekten, darunter am gefährlichsten eine Hemiptere, *Trioza Litseae* A. Giard, welche die Blütenknospen und Blüten zerstört; ferner eine Baumwanze, *Nezara smaragdula* Fabr., an Stengeln und Blütenknospen saugend; mehrere Schmetterlingsraupen: *Conchylis vanillana* greift die jungen Früchte an, ist aber leicht zu bekämpfen, wenn man die Blüten sofort nach dem Welken abstreift, da hier der Schmetterling seine Eier ablegt; schliesslich benagen auch noch zwei Käfer, *Hoplia retusa* und *Cratopus punctum* die Blüten, während die Larve einer Curculionide die Zweige aushöhlt.

Die an die Berichte von Delacroix und Went sich anschliessende Debatte drehte sich in erster Linie um die Frage, wie sich die weitere Verschleppung der beiden gefährlichsten Krankheiten, der *Hemileia* des Kaffees und der Serehkrankheit des Zuckerrohres, am besten verhindern liesse. Cornu stellt folgenden Antrag: Die VII. Sektion des Landw. Kongresses schlägt vor, für die tropischen Kulturpflanzen, besonders den Kaffee, Kakao, das Zuckerrohr, zur Vermeidung der Einschleppung schwerer Krankheiten in die seither davon verschonten Länder:

1. „dass die Einfuhr lebender Pflanzen dieser verschiedenen Arten nur mit Erlaubnis einer besonderen Kommission und unter Verantwortlichkeit der betreffenden Regierung gestattet werde“;

wozu Referent folgenden Zusatz beantragt:

2. „dass die eingeführten Pflanzen an besonderer, völlig isolierter Stelle angepflanzt werden, wo sie während eines Zeitraumes von mindestens einem Jahre in Beobachtung gehalten werden.“

Beide Anträge werden sowohl von der Sektion für Pflanzenschutz, als auch von derjenigen für Tropenkulturen und schliesslich von der Generalversammlung zum Beschluss erhoben.

F. Noack.

IV. Die Verhandlungen über den „Schutz nützlicher Tiere“.

An den Verhandlungen über geeignete internationale Maassregeln zum Schutze der nützlichen Tiere, besonders der Vögel, beteiligten sich in erster Linie die beiden für das Thema ernannten Referenten, Herr Brands, Vorstandsmitglied der Niederländ. Gesellschaft für Vogelschutz, der italienische Delegierte Ohlsen, Dr. Fatio und Keller.

Ohlsen, welcher in der allgemeinen Sitzung über die Sektionsbeschlüsse berichtete, erinnert daran, dass die Beschlüsse des 1895 versammelten Internationalen Tierschutzkongresses zu keinerlei positiven Resultaten geführt haben, dass sich im Gegenteil inzwischen die Frage einer internationalen Regelung des Tierschutzes noch kompliziert hat. So erklären sich viele Regierungen, z. B. Italien, Österreich und die Schweiz durch die Beschlüsse dieses Kongresses gebunden, wenn von anderer Seite, z. B. von Seiten der landwirtschaftlichen Vereine, Vorschläge zum Schutze der landwirtschaftlich nützlichen Tiere an sie herantreten; sie entschliessen sich aber nicht zu selbständigem Handeln in dieser Sache. Ref. schlägt deshalb vor, die französische Regierung möge sich mit den anderen alsbald in Verbindung setzen, um sie daran zu erinnern, dass die Frage einer internationalen Regelung des Tierschutzes immer noch ihrer Erledigung harrt, und anzufragen, was die anderen Regierungen in der Hinsicht zu thun gedenken. Alsdann wäre alsbald eine neue Konferenz einzuberufen zu weiterer Ausarbeitung der Beschlüsse der 95 er Konferenz unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Beschlüsse des letzten Ornithologenkongresses. Diese neue Konferenz hätte das ganze Material, welches die Tierschutzgesetzgebung betrifft, zu sichten und die Vorbereitungen für eine nationale und damit korrespondierende internationale Gesetzgebung zu treffen.



Der Sitzungspräsident Méline hielt den Vorschlägen des Referenten entgegen, dass die französische Regierung nach den Kongressen von 1889 und 1891 es übernommen habe, bei den anderen Regierungen die internationale Regelung des Vogelschutzes anzuregen, aber ohne Erfolg. Er hält es für praktischer, wenn die landwirtschaftlichen Vereinigungen der einzelnen Länder nach gemeinsamem Plane bei ihren Regierungen und Parlamenten möglichst energisch für die Frage eintreten. Vicomte de Luppé bittet ausserdem noch, die Beschlüsse des Kongresses den ausländischen Regierungen mitzuteilen. Die Versammlung erklärt sich mit diesen Vorschlägen einverstanden.

Die zunächst in der Sektion für Pflanzenschutz auf Antrag von Dr. Fatio und dann in der allgemeinen Sitzung gebilligten Beschlüsse des letzten Ornithologenkongresses lauten:

1. Alle Vögel, welche nicht als zweifellos schädlich erkannt sind, müssen während der Brutzeit, 5—6 Monate lang, wirksam geschützt werden, bis es gelungen ist, eine Liste der überall und stets nützlichen Vögel aufzustellen.

Ausnahmen können im Interesse der Wissenschaft und im Falle gesetzmässiger Verteidigung vorgesehen werden.

2. Alle Vorrichtungen zum Massenfang sind zu untersagen, mögen diese nun geeignet sein, Vögel in grösserer Menge auf einmal zu fangen (Netze u. s. w.) oder mag es sich um Fallen oder Jagdgeräte (Schlingen u. s. w.) handeln, welche, in grösserer Anzahl aufgestellt, denselben Erfolg haben können.

3. Handel sowie Transit, Hausieren, Verkauf und Ankauf von unter Schutz gestellten Vögeln, ihrer Eier und Jungen, innerhalb der vorgesehenen Schutzperiode ist zu untersagen.

Die jagdbaren Zugvögel, insbesondere die Wachtel, welche immer mehr abnimmt, sollten die Wohlthaten desselben Schutzes und derselben Verbote geniessen.

4. Alle Staaten sollen ersucht werden, innerhalb ihres Gebietes ornithologische und entomologische Studien zu veranlassen, um die Ernährung und damit den Nützlichkeitsgrad der verschiedenen Vögel sicher festzustellen.

Über diese Untersuchungen wäre dem ständigen internationalen ornithologischen Komitee in Zeiträumen von 5 Jahren Bericht zu erstatten.

5. Die Vermehrung der nützlichen, besonders der insektenfressenden Vögel soll mit allen zu Gebote stehenden Mitteln (Hecken, Nistplätze u. s. w.) begünstigt werden.

6. Unter der Jugend sind gleichzeitig interessante und nützliche Kenntnisse über die Vögel im Allgemeinen zu verbreiten."



Nachdem Ohlsen seine eigenen Vorschläge, die sich im Wesentlichen mit den Beschlüssen des Ornithologischen Kongresses decken, vorgelesen hat, wobei er darauf aufmerksam macht, dass nach den neuesten wissenschaftlichen Forschungen die insektenfressenden Vögel auch eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung gewisser ansteckender Krankheiten, z. B. der Malaria, spielen, schlägt Keller die Einsetzung einer besonderen Kommission vor, die sich über die verschiedenen Fragen mit den einzelnen Regierungen ins Einvernehmen zu setzen habe. Die Mehrzahl der Sektionsmitglieder ist der Ansicht, dass diese Kommission mit dem internationalen Komitee für Pflanzenschutz zu vereinigen sei.

Im Anschluss an die allgemeinen, von dem Ornithologischen Kongresse vorgeschlagenen Maassregeln beantragt Brands noch besondere Maassregeln zum Schutze anderer nützlicher oder auch nur interessanter Tiere ausser den Vögeln, besonders exotischer Arten, von denen zu befürchten ist, dass sie sonst in absehbarer Zeit vollständig verschwinden; diese lauten:

„Die Delegierten der Kolonialmächte, welche dem Kongresse beiwohnen, verpflichten sich gegenseitig und gegenüber den anderen Kongressmitgliedern, bei ihren Regierungen darauf zu dringen, dass energische Maassregeln die überseeischen Länder vor der Ausrottung vieler nützlicher, seltener oder interessanter Tierarten, insbesondere Vögel, behüten:

a) Durch Einführung eines energischen Jagdgesetzes in diesen Gegenden,

b) durch Errichten von Reservationen mit völligem Jagdverbot in Gegenden, wo dies möglich ist, oder auf unbewohnten Inseln, wo das Gelände hierzu besonders geeignet ist.

Sie werden in ihren Ländern an maassgebender Stelle darauf dringen, sobald das fragliche Jagdgesetz in Vorbereitung ist, dass:

1. ein Jagdpass in diesen Kolonien eingeführt wird,

2. dass die Ausfuhr von Tier-, besonders Vögelbälgen teilweise oder vollständig verboten wird, mit Ausnahme gewisser, besonders aufzuführender Arten, oder in wissenschaftlichem Interesse, aber wo ein solches Verbot noch nicht möglich ist, dass man eine hohe Steuer auf diese Kolonialprodukte legt.

Zur Ergänzung und Unterstützung der Anträge Brands' bemerkt zum Schlusse Herr Büttikofer, dass in der deutschen Kolonie Neuguinea der Jagdpass für Paradiesvögel 100 Mk. kostet und dass es dadurch gelungen ist, die Vernichtung dieses Vogels bedeutend einzuschränken. Auch die Anträge Brands' werden daraufhin einstimmig angenommen.

F. Noack.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Hypnol. Als ein die Insekten sicher tötendes Mittel wird „Hypnol“ angepriesen. Die praktischen Blätter für Pflanzenschutz No. 6, 1900, mahnen zur Vorsicht, weil die Zusammensetzung unbekannt ist. Hypnol ist farblos, wird mit Wasser gemischt, soll in 60—70maliger Verdünnung gegen die grüne Blattlaus angewendet werden, in 40—50facher gegen die schwarze Blattlaus, in 25facher gegen den Thrips, in 20facher gegen die rote Spinne, in 12—15facher gegen Schildläuse. H. D.

Bei Untersuchungen über die Wirkung verschiedener **Bekämpfungsmittel gegen Pflanzenläuse,** wie Insektenpulver, Schwefelkohlenstoff, Schmierseife, Petroleum, hat sich nach Kornauth am besten eine 1% wässerige Tabakextraktlauge bewährt. Eine gleiche Zusammensetzung vorausgesetzt, dürfte diese zu den besten Blattlausgiften zu zählen sein. Eine alkoholische Tabakextraktlösung schädigte die Pflanzen. (Zeitschr. für das landw. Versuchsw. in Oesterreich, I. Jahrg., S. 530). H. D.

Kainitlösung als Schädlingsvertilgungsmittel. Gegen Stachelbeerwespenlarven wurden die Büsche drei Tage lang je einmal mit einer Kainitlösung 1: 1000 überbraust. Die Plage verschwand darauf plötzlich; den Sträuchern schadete die Lösung nicht. (Prakt. Ratg. No. 26, 1900).

Gegen den Traubenwickler, die Peronospora und das Oïdium werden zwei Flüssigkeiten in der Zeitschrift „Weinbau und Weinhandel“ empfohlen, bestehend aus: 1. 1,500 kg Kupfervitriol, 0,130 kg übermangansaures Kali, 0,200 kg Sapoterpentin und 0,500 kg kohlensaures Natron auf 100 Liter Wasser; 2. 1,500 kg Kupfervitriol, 0,200 kg Sapoterpentin, 0,500 kg kohlensaures Natron und 0,100 kg Aloe auf 100 Liter Wasser. W. Müller.

Cuprocalcitbrühe mit Ammoniak. Zu dem Vorschlag des Journal agricole de Metz, der aus Cuprocalcit hergestellten Kupferbrühe auf 100 L. 1½ L. flüssiges Ammoniak zuzusetzen, um die Wirksamkeit und Klebefähigkeit des Mittels zu erhöhen, bemerkt Prof. Kulisch (Landw. Zeitschr. für Elsass-Lothr., 1900, No. 20), dass eine solche Flüssigkeit in hohem Grade ätzend wirken muss und daher zweifellos die Blätter beschädigen wird. H. D.

Antioïd. Unter dem Namen Antioïd kommt nach der „Schweizer Zeitschr. f. Obst- und Weinbau“ ein Pulver in den Handel, das verstäubt gegen *Peronospora*, nicht *Oïdium*, gut wirken soll. Nach

den von Schellenberg im Weinberge damit angestellten Versuchen ergab sich, dass dasselbe durchaus nicht genügend wirkt, namentlich zeigte sich dies im Vergleich mit nach gewohnter Weise gespritzten Parzellen. Bei der Ernte ergab die mit Antioïd behandelte Parzelle einen Most von 60,5° Öchsle, die am selben Tage gelesene, wie üblich gespritzte Nachbarparzelle einen solchen von 66°.

W. Müller.

Kupferschwefelkalkpulver. Nach der „Landwirtsch. Zeitschr. f. Elsass-Lothringen" wurden von A. Hertzog gleichzeitig *Oïdium* und *Peronospora* bei rechtzeitiger Anwendung von Kupferschwefelkalkpulver oder *Poudre Jullian* völlig ausreichend bekämpft. Dort, wo das zum Spritzen benötigte Wasser erst von weit her herbeigeschafft werden muss, sind diese Mittel ohne Zweifel vorteilhaft.

W. Müller.

Die **Peronospora** tritt in fast allen Weinbaugegenden der deutschen Schweiz seit Jahren nicht nur auf den Blättern, sondern auch auf den Traubenblüten auf und verursacht enormen Schaden. (VII. Jahresber. d. deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil). Recht sorgfältiges Bespritzen der Reben mit Bordeauxbrühe vor der Blüte wurde als bestes Mittel dagegen erprobt. Die Produktion von Sporen auf den Blättern wird dadurch wesentlich eingeschränkt; denn die Ansteckung der Gescheine erfolgt augenscheinlich nicht vom Boden, sondern von den Blättern aus.

D.

Zur **Biologie des Kiefernspanners** berichtet K. Eckstein in der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung, Januar 1900, folgendes: Die Raupen dieses Schädlings, *Fidonia piniaria*, suchten im Jahre 1900 einige Reviere des Bezirks Merseburg stark heim. Unverkennbar war ihr horstweises Auftreten: die Ränder verschont, die Bestände im Innern stark gelichtet. Beim Auf- und Abkriechen spinnen die Raupen einen Schleier, der aus parallelen, senkrechten, kräftigen Fäden besteht, zwischen denen feinere Fäden die Verbindung herstellen. Auf eine Kiefer wurden ca. 8000 Raupen geschätzt, 2—3000 am Boden um den Stamm. Diese Erscheinung ist bisher noch nicht beobachtet: am Grunde der Stämme, meist einseitig, zeigen sich ungeheuere Aufsammlungen von Raupen, die in 20—25 cm breiten, 2—5 cm dicken Bändern regungslos übereinander liegen; die unteren sind längst tot, die oberen rühren sich nur noch wenig. Eckst. empfiehlt und erklärt das Anlegen von Versuchsflächen, um Material zu einer zweckmässigen Vorbeugung bezw. Bekämpfung zu erhalten. Als solche sieht er an: Eintreiben von Hühnern und Schweinen. Auf die Hilfe nützlicher Vögel zu warten, sei, wie immer, vergeblich.

Reh.

Gegen die Apfelmotte (*Hyponomeuta malinella*) wird die Besprengung mit 2%tigem Tabak-Phenolextrakt als sehr vorteilhaft angegeben. Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VII. Padova, 1900.
Solla.

Die Kohlherzenmade. Die Kohlherzenseuche, die an manchen Orten grossen Schaden verursacht, wird durch die Larve einer Gallmückenart der Gattung *Diplosis* hervorgebracht. Die Maden sitzen Anfang Juni an dem Herzen der ganz jungen Pflänzchen, an dem sie zehren, bis es fault und abgestossen wird, während die Stengel und Blattstiele etwas anschwellen. Bei Versuchen im Kleinen erwies sich eine mässig starke Kochsalzlösung (ein Löffel 1/4 mit Salz und dann ganz mit Wasser gefüllt) als ein wirksames Tötungsmittel der sehr zählebigen Maden. Ob für die Praxis brauchbar und etwa als Vorbeugungsmittel anzuwenden, ohne die Pflanzen zu schädigen, muss erst erprobt werden. (Prakt. Ratg. 1901. Nr. 27.) H. D.

Rübennematode. Bei den Erörterungen des Schlesischen Zweigvereins für Zuckerrübenbau (Blätter für Zuckerrübenbau No. 18, 1900), über Maassregeln, um dem Auftreten der Nematoden Einhalt zu thun, wurde von mehreren Seiten betont, dass an Stellen, wo die Nematoden stark auftreten, zunächst ein bis zwei Jahre mit dem Rübenbau aufgehört werden solle. Man baue statt Rüben Kartoffeln an; auch Luzerne sei vorteilhaft, und es sei an solchen Stellen nicht zu tief zu pflügen. Der Rübenschlamm sei alsbald mit Kalk zu versehen, weil er nur dadurch frei von Nematoden gehalten und als guter Dünger verwendbar werden könne. Auch der Versuch, Rüben nach Klee zu bauen, habe sich bewährt. H. D.

Zur Wurzelbrandfrage. Der Wurzelbrand der Zuckerrüben ist nach den Versuchen von E. Karlson (Blätter für Zuckerrübenbau, 1900, No. 17) nicht als eine Infektionskrankheit anzusehen sondern als eine Entartungskrankheit in Folge der forcierten Stecklingszucht, die die natürlichen Bedürfnisse der Pflanze unberücksichtigt lässt und nur auf möglichst billige Samenproduktion gerichtet ist. Das Gleichgewicht der Vegetationsfaktoren wird gestört, die Entwickelungsenergie geschwächt und die Rübe dadurch eine Beute der immer vorhandenen Parasiten, wie *Phoma Betae*, mit denen eine genügend widerstandsfähige Rübe vortrefflich gedeihen kann. Normale Ernährungsbedingungen, die die natürliche Widerstandsfähigkeit der Pflanzen stärken, und eine rationelle Samenproduktion, die nicht nur billige, sondern auch normale, kräftige Samen zu liefern bestrebt ist, sind die wirksamsten Mittel zur Bekämpfung des Wurzelbrandes, Beizen helfen nur schwach und vorübergehend. D.

Viehsalz gegen Coprinus und andere Pilze. Im Leipziger Palmengarten wurde, wie C. Crusius in der Gartenwelt, 1900, No. 45, mitteilt, Viehsalz zur Bekämpfung von Mistpilzen mit grossem Erfolge angewendet. 1/4 kg Salz pro Frühbeetfenster erwies sich als genügend; erforderlich ist ein besonders reichliches Bestreuen des Mistes an der Kastenwand. Gegen den Vermehrungspilz wirkte das Salz zwar nicht radikal, doch wurde ein Zurückhalten des Pilzes erreicht.

D.

Bitterwerden der Gurken. Bei der abnormen Hitze und Trockenheit des letzten Sommers wird über ein Bitterwerden der Gurken geklagt. Besonders in sandigem Boden, wo nicht gegossen wurde und die Pflanzen der heissen Sonne schutzlos ausgesetzt waren, trugen sie gekrümmte oder bittere Früchte. Von beschatteten Pflanzen wurden schöne, glatte Gurken geerntet, es empfiehlt sich also, die Gurken zwischen Kohl- oder Rüben-Reihen zu pflanzen, um ihnen Seitenschutz zu geben, selbst der leichte Schatten von Dill wirkt schon gut. In der heissen Sonne wächst die Frucht zu langsam und der allzu konzentrierte Saft wird durch die Hitze chemisch verändert und bitter. Auch recht frühes Abnehmen ist ratsam, denn je grösser sie werden, desto bitterer, je kleiner, desto süsser. (Prakt. Ratg. 1901. Nr. 33.)

H. D.

Betreffs der **Düngung im Feldgurkenbau** hat H. Koch vergleichende Versuche angestellt (Dtsch. landw. Presse 1900. Cit. Centralbl. für Bakt. 1900, No. 17), welche ergeben, dass bei reinem Pferdedung der Fruchtansatz gegenüber der üppigen Blattentwickelung zurücktrete und daneben sich ein starkes Auftreten der durch *Gloeosporium reticulatum* veranlassten Fleckenkrankheit der Früchte zeige. Bei Zusatz von 1—1 1/2 Zentner Superphosphat zu 200 Zentnern Pferdedung wurde bei weniger üppigem Wachstum gesunde Fruchtbildung erzielt.

H. D.

Um den **Einfluss der Düngung auf die Entwicklung einiger Pflanzen** darzuthun, wurden in der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil (VII. Jahresbericht) Feldversuche angestellt. Bei Sellerie, Rettich und „Randen" liess sich eine Steigerung der Produktion durch reichliche Salpeterdüngung deutlich erkennen. Andererseits wurde ein Zusammenhang zwischen der Stickstoffdüngung und der Neigung zum Faulen festgestellt, indem Rettich und besonders Carotten auf den stark gedüngten Parzellen in beträchtlicher Menge faulten. Bei Kartoffeln war das Ernteergebnis auf den gedüngten Parzellen geringer, als bei den ungedüngten, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass Chilisalpeter den Boden verschliesst, d. h. zur Krustenbildung geeignet macht.

D.

Maiblumen-Düngeversuche und -Krankheiten. Zur Beantwortung der Frage, ob sich die zur Vorbereitung der Treibkeime übliche dreijährige Kultur der Maiblumen auf zwei Jahre abkürzen lässt, wurden im Dresdener botanischen Garten unter Leitung des Garteninspektors F. Ledien vergleichende systematische Düngungsversuche angestellt. Es zeigte sich sehr bald, dass im ersten Jahre, wohl wegen der geringen Wurzelbildung, eine Düngung vor Mitte Juni überhaupt nicht zur Wirkung kommt. Auch die stärksten Düngungen mit leicht löslichen Salzen werden erst im zweiten Jahre äusserlich sichtbar. Als Resultat der verschiedenen Ernährungsweisen ergab sich ganz klar: die Kalkdüngung bedingt bei den Maiblumen eine kümmerlichere vegetative Entwickelung und kleine Blühkeime, aber schon im zweiten Jahre eine grosse Zahl Blüher, die dabei sehr früh treibbar sind. Eine reiche (humose und stickstoffreiche) Nahrung erzielt üppige Blattentwickelung und starke Blühkeime, die aber immer drei Kulturjahre erfordern und der frühesten Treiberei einen erheblichen Widerstand entgegensetzen. Im dritten Jahre hatte eine kräftige Stickstoffdüngung regelmässig einen ungünstigen Einfluss auf die Treibbarkeit und die Glockenzahl der Keime. Keime von Sandboden verdienen den Vorzug vor solchen von Lehmboden, weil sie ein viel besseres Wurzelvermögen mitbringen. Das Auftreten gewisser Krankheiten ist als eine Folge der fortdauernden, wohl ausschliesslich geübten vegetativen Vermehrung der Keime anzusehen.

D.

Der Einfluss des Stickstoffs auf das Wurzelwachstum wurde in Feldversuchen geprüft. (VI. Jahresber. der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil). Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, dass die Wurzeln im Stande sind, Eiweissstoffe zu bilden, wenn ihnen von den Blättern oder von Reservestoffbehältern aus Zucker zugeführt wird und sie von aussen Stickstoff in Form von Salpetersäuresalzen aufnehmen können.

H. D.

Zur **Vertilgung der Distel** empfiehlt Schweder (Zeitschr. der Landwirtschaftskam. für die Prov. Schlesien 1900, No. 2) ein Abhauen der Distelköpfe beim Beginn der Blüte, um die Samenreife und dadurch die Vermehrung zu behindern. Ein müheloses Ausheben der Distelpflanze mit Wurzel ermöglicht die „Schwedersche Distelzange," besonders auf lockerem, humosem Boden. Will man sie auf bindigem Boden anwenden, so muss man eine Zeit abpassen, zu welcher dieser Boden locker ist, also etwa nach reichlichem Regen.

D.

Verschiedene Empfindlichkeit der Birnenblüte gegen Frost wurde im April 1900 in Weilburg a. d. Lahn beobachtet. (Prakt.

Ratg. No. 26, 1900). Kurz nach Beginn der Blüte traten wochenlang Nachtfröste bis zu — 4° C. ein, denen der grösste Teil der Blüten zum Opfer fiel. Nur einige harte Sorten widerstanden dem Frost. Guten Ansatz zeigten: Gute Luise, Williams Christbirne, Diels Butterbirne. Mässigen Ansatz hatten noch: Neue Poiteau, Vereins-Dechantsbirne, Esperine.

Schwindsucht der Nelken wird eine Nelkenkrankheit genannt, die in den Nelkenfeldern der Provence, zu Cannes, Nizza, Antibes schlimme Verwüstungen angerichtet hat. (Wiener Illustr. Gart.-Zeit. XI. 1900). Die kranken Pflanzen sind leicht kenntlich an den vergilbten und verwelkten Blättern. Die Wurzeln sind noch gesund, während die Stengelbasis mehr oder weniger angefault ist. Der Krankheitserreger ist ein Pilz, der aber nicht im Boden heimisch ist, sondern den schon die Pflanze im Innern enthält. Die grosse Verbreitung der Krankheit in den genannten Orten erklärt sich daraus, dass dort die Nelken einzig durch Ableger vermehrt werden.

H. D.

Algen auf Gewächshauspflanzen bilden oft grüne bis schmutziggelbe Überzüge von beträchtlicher Dicke und wirken durch Lichtentziehung schädlich. Spitzen und Ränder der bedeckten Blätter sterben häufig ab; schliesslich verwelkt das ganze Blatt. Die Gallertmembranen der Algen entziehen dem Blatte das Wasser, wodurch die Assimilationsenergie erniedrigt und die Transpiration verringert wird. Das Ausstreuen von Schwefelblumen wird zur Vertreibung der Algen empfohlen. In einer Gärtnerei hatte die Anlage der Heizungsröhren über den Tischen und das hiedurch bewirkte Streichen eines heissen, das Glasdach trocken haltenden Luftstromes vorbeugend gewirkt. (VII. Jahresber. der deutsch-schweiz. Versuchsstat. für Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil.) H. D.

Erkrankung der Schneeglöckchen. Zu der im vorigen Jahrgang dieser Zeitschr. S. 126 veröffentlichten Notiz sendet Prof Ludwig-Greiz einen Beitrag (aus der Bot. Monatsschr. 1899, S. 153), wonach im Jahre 1888 in Neubrandenburg an den Schneeglöckchen eine Pilzkrankheit auftrat, die durch das Mycel und die Conidienform der *Sclerotinia Galanthi* verursacht wurde und in den folgenden Jahren weiter um sich griff. Im Jahre 1897 wurden auf einem Tulpenbeet ganz in der Nähe der Stelle, wo der Schneeglöckchenpilz auftrat, gleichfalls Zerstörungen durch einen Sklerotien bildenden Pilz gefunden.

D.

Landplagen in Australiens Landwirtschaft. Der landwirtschaftliche Sachverständige in Sydney berichtet in Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft No. 41, 1900, Folgendes: Die

Buschfeuer können zu einer ungeheuren Plage werden, wenn sie sich, vom Winde fortgetragen, ungehindert in reissender Schnelligkeit über weite Strecken verbreiten, Felder, Weideland und ganze Viehherden zerstörend. Die Mittel dagegen sind bei dem starken Winde von wenig Nutzen, am besten sollen noch die „Feuerbrecher“ *(firebreaks)* sein, $2^1/_2$—$3^1/_2$ m breite, um die Wirtschaftsgebiete angelegte Streifen, die abgeholzt und mit Grünpflanzen besät werden. Auch die sehr häufigen Überschwemmungen in Folge der ausserordentlich heftigen Regengüsse, die sehr unregelmässig im Jahre verteilt sind, richten oft grossen Schaden an. Doch sind die fruchtbarsten Gebiete wiederum erst durch diese Überschwemmungen gebildet worden. Durch Frost, Hagel und Stürme werden vielfach die Ernten vernichtet. Weite Gebiete leiden unter einer argen Kaninchenplage. Man behauptet, dass ganze Schafherden dadurch ausgehungert sind und viele gute Weideplätze verlassen werden mussten. Das durchgreifendste Mittel dagegen, das Vergiften, wird vielfach angefeindet, weil Fleisch und Felle unverwendbar werden und dadurch ein Erwerbszweig, der viele Tausende beschäftigt, gestört wird. H. D.

Recensionen.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, herausgegeben von Dr. O. Kirchner und H. Boltshauser. IV. Ser. 12 Farbendrucktafeln mit Text. Stuttgart, Eugen Ulmer. 1901. Gr. 8°. Preis in Mappe 7 Mk.

Das Erscheinen dieser vierten, die Gemüse- und Küchenpflanzen umfassenden Serie erfolgt erst nach Ausgabe des fünften, die Obstbaumkrankheiten darstellenden Heftes. Der Grund der Verzögerung ist der Tod Boltshauser's, dem der Atlas die Darstellung der Habitusbilder der erkrankten Pflanzenteile verdankte. Erst nach einiger Zeit gelang es, in Herrn Chr. Votteler eine Kraft zu finden, welche die Lücke auszufüllen imstande war. Man merkt den Unterschied der beiden Kräfte in dem vorliegenden Hefte, indem die jetzige Auffassung künstlerischer den Habitus der erkrankten Pflanze wiedergiebt, während die frühere Darstellung hauptsächlich die Einzelheiten berücksichtigte. Wir finden, mehrfach begleitet von mikroskopischen Zeichnungen, die Kirchner geliefert, auf den 12 Tafeln dargestellt: 1. die Kohlhernie, 2. die dem Kohl schädlichen Käfer, 3. Kohlweissling und Kohleule, 4. Kohlblattlaus, 5. die den Wurzeln des Kohls und Rettichs schädlichen Insekten, 6. den Spargelrost, 7. Spargelkäfer und Spargelfliege, 8. die Beschädigungen der Zwiebel- und Laucharten, 9. den falschen Mehltau des Kopfsalates, 10. den falschen Mehltau des Spinates, 11. den weissen Rost der Schwarzwurzel und 12. den Mehltau des Kürbis.

Wir können bei Anzeige dieser neuen Serie nur wiederholen, was wir bereits früher ausgesprochen haben: Es giebt kein anderes, alle Gebiete der Kulturpflanzen so eingehend behandelndes Abbildungswerk von gleicher

Wohlfeilheit und Handlichkeit, und es verdient deshalb der Atlas die weiteste Verbreitung, namentlich auch in den Kreisen der Praktiker. Beitragen zu dieser Verbreitung wird gleichzeitig der Umstand, dass die Verlagshandlung die einzelnen Serien gesondert abgiebt. Es ist dadurch auch dem Privatmann, der sich nur mit der Kultur einzelner Zweige, wie mit Obstbau, Getreidebau oder Gemüsepflanzen beschäftigt, die Möglichkeit geboten, sich mit den Krankheiten des ihn allein interessierenden Gebietes bekannt zu machen. Sehr vorteilhaft ist dabei der knapp gehaltene, klare Text.

Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Deutschlands, Österreich-Ungarns, Belgiens, Schweiz und der Niederlande nebst einem Anhang über die Tierparasiten von Dr. Gustav Lindau, Kustos a. Kgl. bot. Museum und Privatdoz. Univ. Berlin. 1901 Berlin, Gebr. Bornträger. 8°, 90 S. Preis 1,70 M.

Der leitende Gedanke bei der Bearbeitung des kleinen Buches war, dem mit den Parasiten sich beschäftigenden Sammler die Auffindung seines Studienmaterials zu erleichtern. Bei der jetzt endlich allgemein gewordenen Erkenntnis der Wichtigkeit und ökonomischen Bedeutung der Pflanzenkrankheiten hat sich das Bedürfnis, die parasitischen Pilze kennen zu lernen, ungemein gesteigert. Die vorläufig noch sehr mangelhafte Einrichtung, den in der Praxis stehenden wissenschaftlichen Arbeitern, wie z. B. den Landwirtschaftslehrern, das sehr umfangreiche Gebiet der Pflanzenkrankheiten zugänglich zu machen, verweist dieselben vielfach auf das Selbststudium, das möglichst bald mit der Kenntnis der Formen der parasitischen Pilze beginnen muss. Die Schwierigkeit dabei ist die Beschaffung des frischen Materials, und dem Suchenden ist schon wesentlich damit gedient, wenn er einen Fingerzeig erhält, wo er gewisse Parasiten finden dürfte. Diesen Hinweis giebt ihm das Lindau'sche Hilfsbuch, das dabei den nicht zu unterschätzenden wissenschaftlichen Zweck fördert, auch die Durchforschung eines Gebietes nach parasitischen Pilzen zu vervollständigen.

Dieser Zweck ist gar nicht zu unterschätzen; denn wir finden immer reichlichere Beispiele dafür, dass Parasiten, die plötzlich massenhaft auf Kulturpflanzen auftreten, stets auf wilden Pflanzen im Gebiete vorhanden sind. Die in solchen Fällen empfohlenen Maassregeln zur Verhinderung weiterer Ausbreitung sind dann belanglos, da unter den für einen Parasiten günstigen Witterungsverhältnissen doch stets eine Neu-Einwanderung von den wilden Pflanzen aus erfolgen kann.

Damit wird das kleine Buch, das von der rührigen Verlagshandlung so praktisch eingerichtet ist, dass man es bequem bei allen Wanderungen in der Tasche mit sich führen kann, mannigfachen Nutzen schaffen.

Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung und Reinzüchtung der häufigsten im Most und Wein vorkommenden Pilze. Von Professor Dr. Richard Meissner. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901. 8°. 96 S. m. 61 Textfig. Preis 2,40 Mk.

Das für Anfänger bestimmte Schriftchen behandelt ausführlich ausser dem Formenkreise und der Thätigkeit der verschiedenen reinen Hefen auch

die Entwicklung und Einwirkung von Mycelpilzen. Besprochen werden *Dematium pullulans* und seine Beziehungen zu *Fumago*, *Botrytis cinerea* als Erzeuger der Edelfäule und Sauerfäule, *Macor*, *Penicillium*, *Aspergillus* und *Racodium*. Am Schluss werden die Essigsäure- und Milchsäurebakterien behandelt und abgebildet, sowie *Micrococcus vini* Wortm., *Bacillus viscosus* u. A. In Rücksicht darauf, dass man häufig bei Krankheitserscheinungen von Früchten und Blättern auf die genannten Organismen stösst und diese sicherlich bei den stofflichen Veränderungen erkrankter Organe mitwirken, beansprucht die Arbeit auch das Interesse der mit Pflanzenkrankheiten sich beschäftigenden Kreise.

Kurzgefasstes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungeu unserer Kulturgewächse. Ein Leitfaden zum Unterricht an Schulen, sowie zur Selbstbelehrung. Von Prof. Dr. J. E. Weiss. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1901. 8°. 179 S. m. 134 Textabb. Preis 1,75 Mk.

Das sehr geschickt zusammengestellte, auch die eignen praktischen Erfahrungen des Verfassers enthaltende Buch verdankt seine Entstehung einer Anregung der k. bayerischen Staatsregierung, welche den praktischen Kreisen ein möglichst billiges, kurzgefasstes Lehrbuch über die Schädigungen der Kulturpflanzen in die Hand geben wollte, und damit der Disziplin des Pflanzenschutzes einen wesentlichen Dienst geleistet hat. Der Verf. hat bei der Bearbeitung ausserdem im Auge gehabt, dass der naturwissenschaftliche Unterricht an den mittleren und höheren Lehranstalten nach dieser für das praktische Leben so ausserordentlich wichtigen Seite hin ergänzt werden muss und demgemäss die durch parasitäre Pilze hervorgerufenen Krankheiten als ein den Schulen bisher fernliegendes Gebiet ausführlicher behandelt, als die durch die Tiere hervorgerufenen Beschädigungen, für welche der zoologische Unterricht schon die Grundlagen giebt.

Der rührigen Verlagsbuchhandlung ist es nur dadurch möglich gewesen, einen so äusserst billigen Preis für das sehr angenehm ausgestattete, bilderreiche Buch festzusetzen, dass sie die Abbildungen aus den in ihrem Verlage erschienenen neuen Werken von Kirchner, Taschenberg und Sorauer wiederum anwendete. Bei der wahrscheinlich nicht lange ausbleibenden zweiten Auflage des nützlichen Werkchens halten wir eine ausführlichere Behandlung des dritten Abschnittes (Krankheiten durch ungünstige äussere Lebensverhältnisse) für sehr wünschenswert, zumal der Verf. selbst den weiterblickenden Standpunkt vertritt, dass ungünstige Wachstumsbedingungen für die Nährpflanze häufig förderlich für das Auftreten oder doch für die Ausbreitung von parasitären Krankheiten sich erweisen.

Die Lärche, ihr leichter und sicherer Anbau in Mittel- und Norddeutschland durch die erfolgreiche Bekämpfung des Lärchenkrebses. Von Franz Boden, Kgl. Forstmeister zu Hameln. Leipzig, Fuendeling. 1899. 8°. 137 S. m. 3 Taf.

Das Buch ist von einem Praktiker für den Praktiker geschrieben, verdient aber auch sehr die Beachtung von wissenschaftlicher Seite und zwar nicht deshalb, weil das erste mehr als die Hälfte des Buches einnehmende Kapitel die Feinde und Krankheiten der Lärche sehr eingehend behandelt,

sondern deswegen, weil der Verf. auf Grund umfassender praktischer Erfahrungen zu einem Resultate gelangt, das für die Beurteilung der meisten Krankheiten beherzigenswert ist. Bei der Besprechung der wichtigsten Krankheit, des durch *Peziza (Dasyscypha) Willkommii* charakterisierten Lärchenkrebses, wird erwähnt, dass die Ansicht, der Pilz sei zur Zeit, als der Lärchenbau in Deutschland allgemein zu werden anfing, zunächst in seiner Heimat zurückgeblieben und erst später in die deutschen Kulturen eingewandert, irrig sei. Nach den Beobachtungen des Verf. war der Pilz jederzeit vorhanden, hat aber die ihm zugeschriebene verderbliche Ausbreitung erst dann erlangt, als der Anbau der Lärche fehlerhaft wurde. Diese Fehlerhaftigkeit bestand darin, dass man meinte, in den meisten Lagen die Lärche anbauen zu können. Man glaubte in dem schnellen Wuchs und dem gesunden Aussehen der jüngeren Kulturen einen Beweis für die Anpassungsfähigkeit des Baumes an die verschiedensten Verhältnisse zu erkennen, empfahl und verbreitete die Lärchenkultur in den weitesten Kreisen und — musste später beobachten, dass in den älter werdenden Beständen der Lärchenkrebs massenhaft Verluste herbeiführte. Darauf hin entstand der Rückschlag, und auf die erste Begeisterung folgte eine übermässige Abneigung gegen dieses Nadelholz. Verf. zieht nun die Stellen in Betracht, in denen der Lärchenkrebs auftritt und zeigt, dass dies nur dann der Fall ist, wenn der Baum in Unterdrückung gebaut wird oder allmählich durch den Einfluss anderer Bestände in Unterdrückung gerät. Aus der vielfach herben und drastischen Darstellung klingt immer wieder ein Satz heraus: „dass die Sonne die Amme der Lärche ist.“ Es soll damit gesagt werden, dass dieses Nadelholz freien, hellen Standort durchaus beansprucht und für die *Peziza* sowie die übrigen Feinde widerstandsfähig sich erweist, wenn es in derartigen Lagen angepflanzt wird. Dieser Standpunkt des Verfassers ist es, der uns die Arbeit äusserst sympatisch macht. Wir berücksichtigen bei allen unseren Kulturen viel zu wenig die Eigenart der Spezies und die speziellen Ansprüche, die sie an die einzelnen Wachstumsfaktoren stellt.

Der Tabak, Studien über seine Kultur und Biologie von C. J. Koning. van Herteren, Amsterdam. Wilh. Engelmann, Leipzig 1900. 8°. 86 S. m. Abb. Preis 4 M.

Der durch seine interessanten Untersuchungen über die Mosaikkrankheit (Jahrg. 1899 S. 65) den Lesern dieser Zeitschrift bereits bekannt gewordene Verfasser giebt in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Studie über den holländischen Tabak. Er beginnt mit der Besprechung der im Handel unterschiedenen Blättersorten (Sandgut, Erdgut, Bestgut und Geizen) und wendet sich dann zur Düngung und Kultur der Pflanze. Nach diesen einleitenden praktischen Kapiteln behandelt Verf. den anotomischen Bau und die chemische Zusammensetzung des lebenden, sterbenden und des toten Blattes. Dann werden die bei der Gärung hervortretenden Erscheinungen eingehend studiert und schliesslich diejenigen Krankheiten, welche am meisten auftreten, vorgeführt. Bei seinen Arbeiten wurde Verf. mehrfach von wissenschaftlicher und praktischer Seite unterstützt und dadurch in den Stand gesetzt, umfassendere Beobachtungen zu liefern. Selbstverständlich beansprucht die Flecken- oder Mosaikkrankheit dabei einen grösseren Anteil, und inte-

ressant sind die Versuchsreihen zur festeren Charakterisierung dieser Erscheinung, die durch Iwanowski, Beijerinck und van Breda de Haan ebenfalls studiert ist. Obwohl ein abschliessendes Urteil über die Natur des Giftes, das die Flecken erzeugt, noch nicht gegeben werden kann (Verf. nimmt einen bisher nicht erkannten Mikroorganismus an), so geben doch die hier veröffentlichten Feldversuche wertvolle Fingerzeige für die Bekämpfung bezw. Vermeidung der Krankheit. Jeder, der sich mit der Tabakpflanze zu beschäftigen hat, wird vielfache Anregung aus dem Buche schöpfen.

Die kleinen Feinde an den Vorräten des Landwirtes, ihre Vertilgung und Vertreibung. Von Walther Müller, Deutsch-Wilmersdorf. Neudamm 1900. Verl. v. J. Neumann. 8°. 95 S. m. 51 Textabb. 2 Mk.

Wenn man die landwirtschaftlichen Fachblätter einer Durchsicht unterwirft, findet man eine beständige Wiederholung gewisser Fragen über allgemein verbreitete Schädlinge. Dieser Umstand zeigt das Bedürfnis nach einer kurzen, praktischen Anleitung zur Bekämpfung der zeitweise zur grossen Plage werdenden schädlichen Tiere. Das kleine vorliegende Werkchen bringt nun in übersichtlicher Darstellung eine grosse Anzahl von Vorbeugungs- und Bekämpfungsmitteln, die bis auf die Neuzeit in Büchern und Zeitschriften erschienen sind, und der Verf. macht dieses gesammelte Material dadurch verwertbarer, dass er einleitend bei jedem Schädling eine mehrfach durch Abbildungen vervollständigte Beschreibung desselben giebt. Dadurch ist dem Praktiker die Möglichkeit gegeben, bei dem ersten Auftreten des Ungeziefers einzuschreiten und nicht erst durch Einholen guten Rates von ausserhalb die beste Zeit zur Bekämpfung verlieren zu müssen. Die knappe Form der Bearbeitung macht das Werkchen besonders brauchbar.

Fachlitterarische Eingänge.

Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen. Von H. Hattori. Abdr. Journal of the College of Science Tokyō. vol. XV. 1901. 8°. 23 S. m. 1 Taf.

Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln. Von Franz Guozdenović (Spalato). Sond. Zeitsch. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 17 S.

Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe. Von Franz Guozdenović. Mitt. K. K. Versuchsstation in Spalato. 1901. 8°. 9 S.

Über das Auftreten von freiem Jod im Chilislapeter. Von Dr. F. W. Dafert und Ad. Halla. Sond. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 3 S.

Taphrina, Exoascus und Magnusiella. Von Karl Giesenhagen-München. Sep. Bot. Z. 1901. Heft VII. Leipzig. 4°. 27 S. m. 1 Taf.

Die Schüttekrankheit der Kiefer und ihre Bekämpfung. Vom Kais. Reg.-R. Dr. Carl Freiherr von Tubeuf. Flugbl. 8 Kais. Gesundheitsamt, Biol. Abt. Juni 1901. 8°. 4 S. m. 1 farb. Taf. u. Textfig.

Einige neue japanische Uredineen. Von P. Hennings. Sond. Hedwigia Bd. XI. 1901. 8°. 2 S.

Anpassungsverhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates. Von P. Hennings. Sond. Hedwigia. Bd. XI. 1901. 8°. 4. S.

Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Von Ed. Fischer. Sep. Ber. schweiz. bot. Ges. Heft X. 1900. Heft XI. Bern 1901. 8°. 9 u. 13 S. m. Textfig.

Über die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schw. Von Dr. Franz Bubák. Sep. Sitz. Ber. K. böhm. Ges. Wissensch. Prag 1901. 8°. 11 S. m. Doppeltaf.

Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. Inaugural-Dissertation Bern, vorgel. v. Rudolf Lüdi-Kirchberg-Bern. 8°. 44 S. m. 1 Taf.

Eine Bacteriosis des Kohlrabi. Vorl. Mitt. Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 8 S. m. 1 Taf.

Pilze bei Heiligenhafen. Von Otto Jaap. Sep. Schrift. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. XII. H. 1. 8°. 7 S.

Über einen schädlichen Orchideenpilz Nectria bulbicola P. Henn. Von P. Hennings. Sep. Notizbl. Kgl. bot. Garten Berlin. 1901. No. 25. 8°. 2 S.

Beitrag zur Pilzflora Proskau's. Von Dr. Ernst Jacky. Sep. Sitzung d. zoolog.-bot. Sect. Schles. Ges. 1900. 8°. 30 S.

Über die Pilze der Rübenknäule. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Z. f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 1901. 8°. 2 S.

Über einen Mehltaupilz der Birnbäume. Von Dr. G. Lüstner. Mitt. Obst- und Gartenbau. Geisenheim 1901. No. 6. 8°. 4 S. m. kol. Taf.

Beiträge zur Biologie der Erysipheen. Von F. W. Neger. Sond. Flora. 1901. Bd. 88, Heft 3. 8°. 37 S. m. 1 Taf.

Agaricus melleus, ein echter Parasit des Ahorns. Von Dr. Robert Hartig. Sep. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 1901. Heft 5. 8°. 4 S. m. Fig.

Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (Rosellinia quercina). Von Dr. R. Hartig. Sep. Centralbl. f. ges. Forstwesen. 1900. Heft 6. 8°. 8 S. m. Textfig.

Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson in Stockholm. Sond. Beitr. Biologie d. Pfl. Breslau. Kern's Verlag. Bd. VIII. H. 2. 8°. 16 S. m. 3 Taf.

Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der Sorghumhirse. Von Dr. Walter Busse. Sep. Tropenpflanzer. V. Jahrg. No. 8. 8°. 4 S.

Reifestudien bei Äpfeln. Von Dr. R. Otto. Sep. Proskauer Obstbau Z. 1901. 8°. 2 S.

Über die Regeneration der Mutterrübe. Von Dr. Franz Bubák. D. Landw. Presse. 1901. No. 22.

Holzuntersuchungen. Altes und Neues. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Prof., München. Berlin. Julius Springer. 1901. 8°. 99 S. m. vielen Textabb.

Das Verhalten verholzter Membranen gegen Kaliumpermaganat, eine Holzreaktion neuer Art. Von C. Mäule. Habilitationsschrift. Stuttgart. 1901. 8°. 22 S.

Über das Wesen der „Kümmerer" bei Veredlung von grünem Veltiner auf Solonisreben. Von Prof. Dr. Joh. Gaunersdorfer. Sep. Weinlaube. 1901. 4°. 3 S.

Anatomische und morphologische Studien am Bastard Laburnum Adami Poir. Von Dr. R. Laubert. Sep. Bot. Centralbl. Bd. X. H. 3. 1901. 20 S. m. 6 Fig.

Über die horizontale Nutation der Stengel von Pisum sativum und einiger andern Pflanzen. Von D. Neljubow in Petersburg. Sep. Bot. Centralbl. Beihefte. Bd. X. H. 3. 1901. 8°. 11 S. m. 1 Taf.

Die Bekämpfung der Hamsterplage. Von Dr. Arnold Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. No. 10. Sept. 1901. 8°. 4 S. m. Abb.

Die Fritfliege. Von Regierungsrat Dr. Rörig. Kais. G.-A. Biol. Abt. Flugbl. No. 9. Juli 1901. 8°. 4 S.

Über Verschleppung von Tieren durch den Handel. Vortrag von Dr. Reh. Sep. Sitz.-Ber. Gartenb. Ver. f. Hamburg-Altona 1900 01. 8°. 18 S.

Nematoden als Feinde des Gartenbaues. Von Dr. Ad. Osterwalder (Wädensweil). Sond. Gartenflora. 50. Jahrg. 8°. 9 S. m. 1 kol. Taf.

Nematoden an Farnpflanzen. Dr. A. Osterwalder. Flugblatt. Wädensweil. 1901. 8°. 4 S. m. Textfig.

Über das Auftreten von Heterodera radicicola auf egyptischen Zuckerrüben. Von A. Stift. Mitt. chem.-techn. Vers. Stat. Centr. Ver. f. Rübenzucker-Industrie Österr.-Ung. CXXXI. Wien 1901. 8°. 10 S.

Bericht des naturwissenschaftlichen Museums in Simferopol (Krim). I. Jahrg. Herausg. von S. A. Mokrzecki, Direktor. 1900. 8°. 22 S. (russisch). — **1. Schädlinge der Wurzelgewächse; 2. Schädliche Insekten der Futterpflanzen.** Von S. A. Mokrzecki. Sep. Landwirtschaftl. Encyclopädie. Petersburg 1901. 8°. 39 u. 9 S.

Pariser oder Schweinfurter Grün und einige andere Insekticide gegen Obstschädlinge. Von S. A. Mokrzecki. 4. Aufl. Simferopol 1901. 8° 59 S.

I. Über Milben in Rübenwurzelkröpfen von Dr. Fr. Bubák. — **II. Erwiderung** auf den vorstehenden Artikel von A. Stift. — **III. Bemerkungen** zu der Abhandlung Bubáks von Reg.-R. Strohmer. Mitt. chem.-techn. Versuchsstation f. Rübenzuckerindustrie Österr.-Ungarn. CXXX. Wien 1901. 8°. 19 S.

Verhinderung der Verpuppung bei Insektenlarven. Von Dr. J. Dewitz. Sep. „Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organismen" Halle. Bd. IX. Heft 3. 4. Leipzig. 8°. 9 S.

Über einige kleine tierische Feinde unserer Zimmerpflanzen. Von Dr. L. Reh. Sep. Natur. 1901. No. 11. 4°. 5 S.

Über einige javanische Thysanoptera. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Extr. Bull. Inst. Botan. Buitenzorg No. VII. 8°. 19 S. m. Textfig.

Die Bekämpfung der Kaninchenplage. Von Dr. O. Appel u. Dr. A. Jacobi. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. 7. April 1901. 8°. 3 S.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1900 01, erst. v. R. Goethe, Kgl. Landesökonomie-Rat. Wiesbaden 1901. 8°. 150 S. m. Abb.

Der Tropenpflanzer. Zeitschr. f. tropische Landwirtschaft. Organ des Kolonialwirtschaftlichen Komitees. Herausg. von O. Warburg und F. Wohltmann. Berlin 1901. Nr. 9. 8°.

Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomolog. Inst. zu Proskau. II. Ber. Erst. von Dr. Richard Otto. Bot. Centralbl. Bd. 96. No. 10. 1901. 8°. 15 S.

Expedition nach den deutsch-ostafrikanischen Steppen. Bericht III—VII. Von Dr. Walther Busse. Sep. Kolonial-wirtsch. Komitee. 1901. 8°. 63 S. m. Textfig.

Bericht über die von der K. K. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien 1900 ausgeführten Demonstrationsdüngungsversuche. Erst. von Dr. R. Dafert, Dir. d. Landw.-chemischen Versuchsstat. Wien. 1901. 8°. 32 S. m. 1 Taf.

6. Jahresbericht der Grossherzoglich hessischen Obstbauschule und 30. Jahresber. d. landwirtsch. Winterschule zu Friedberg i. d. W. 1900/01. 8°. 28 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landwirtschaftl. Versuchsstation in Wien im Jahre 1900. Von Dr. F. W. Dafert, Direktor. Wien 1901. 8°. 23 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landwirtsch.-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900. Von Franz Guozdenović, Leiter d. V. Sond. Z. f. landw. Versuchswesen. Wien 1901. 8°. 20 S.

A fenyöcsemeték Botrytis betegségéröl. Dr. Tuzson Jánostól. Sep. Erdészeti Kisérletek 1900. 2. Selmecbánya. 8°. 8 S. m. 1 col. Taf.

De mijten van het suikerriet op Java. Door Dr. L. Zehntner. I Tetranychus exsiccator Zehnt. Mededeel. Proefstat. Suikerriet in West-Java „Kagok" No. 51. Soerabaia 1901. 8°. 17 S. m. 2 col. Taf.

De plantenluizen van het suikerriet op Java door Dr. L. Zehntner. Mededeelingen van het Proefstation voor suikerriet in West-Java „Kagok" te Pekalongan No. 52. Soerabaia 1901. 8°, 18 S. m. 2 Taf.

De in gekweekte planten woekerende Aaltjes of Nematoden. Rapport .... van het zesde Internationaal Landbouwkundig Congres te Parys 8. Juli 1900 door Prof. J. Ritzema Bos. 8°. 15 S.

Is het doelmatig in lage, droge streken koffiezaad afkomstig van hooge, vochtige landen te gebruiken? Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Tijdschr. Teijsmannia. 11. Jaarg. Afl. 11. Batavia 1901. 8°. 4 S.

Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van koffie etc. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia. deel II Batavia 1900. 8°. 9 S.

De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java. Deel II door Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann. Batavia 1901. 125 S. m. 6 col. Tafeln und 59 Textabb.

Verslag over 1900 van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java „Kagok" te Pekalongan. Tegal 1901. 8°. 86 S. m. Tabellen.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1900. E. Rostrup. Saertryk Tydsskr. f. Landbrugets Planteavl VIII. Kjöbenhavn 1901. 8°. 19 S.

Phytopathologisch Laboratorium Willie Commelin Scholten. Verslag over de inlichtingen, gegeven in 1900, opgemaakt door de directeur J. Ritzema Bos. Landbouwkundig Tijdschrift IX. 1901. 8°. 125 S.

Over het outsaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere ourzaken zich niet normaal konden ontwikkelen. Door Prof. Dr. Ritzema Bos. Overgedr. Hygiênische bladen Nr. 1, 2, 3. 1901. 8°. 45 S.

Tijdschrift over Plantenziekten onder redactie van Prof. Dr. Ritzema Bos en G. Staes, zesde jaargang. 8°. 192 S. m. 12 Taf. Gent 1900.

Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1899—1900. Af O. Rostrup. Kobenhavn 1900. 8°. 45 S.

De l'influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique par Emile Laurent, prof. à l'Institut Agric. de l'Etat a Gembloux. Bruxelles 1901. 8°. 59 S. m. 5 Taf. und 2 Karten.

Le dimorphisme des fruits a pépins par Edouard de Janczewski. Paris. Imprimerie horticole 1901. 8°. 15 S. m. Textfig.

Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin. Par Emile Marchal, Assist. chargé de cours à l'Inst. agric. de l'Etat. Bruxelles 1901. 8°. 45 S. m. 1 Taf.

Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au labor. bot. de l'Inst. agr. de Gembloux. Année 1900 par Emile Marchal. Bruxelles 1901. 8°. 15 S.

I. **La Phytostatistique.** II. **Sur la variabilité tératologique chez la Digitale.** III. **La Botanique à la République Argentine.** Par Angel Gallardo, Prof. Fac. scienc. Buenos-Ayres. Extr. Compt. rend. Congrès int. bot. Expos. Univ. Paris 1900. 8°.

Etude comparative de la zoospore et du spermatozoide. Par P. A. Dangeard, Prof. Fac. sc. Poitiers. Extr. „Botaniste“ 1901. 8°. 4 S.

L'Agriculture pratique des pays chauds. Bulletin du Jardin colonial et des jardins d'essai des colonies françaises. Paris. Challamel. 1901. 8°. 43 S.

Atlas des conférences de pathologie végétale professées à l'Institut national agronomique par le Dr. Georges Delacroix, Maître de Conférences, Directeur de la Station de Pathologie végétale. Paris. J. Lechevalier. 8°. 54 Tafeln mit Text.

Rapport sur les traitements à appliquer aux maladies qui attaquent le champignon de couche dans les environs de Paris par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. Minist. Agriculture 1900. No. 5. Paris 1901. 8°. 11 S.

Sur une nouvelle maladie de la Pomme de terre en France. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. de l'agricult. Paris 1901. 8°. 4 S.

Sur le Piétin des Céréales. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. soc. myc. de France. T. XVII. 2e fasc. 8°. 9 S.

Sur une maladie bactérienne de la Pomme de terre. Par M. G. Delacroix. Compt. rend 26. VIII. 1901. 4°. 3 S.

Sur une forme conidienne du champignon du Blackrot (Guignardia Bidwellii). Par M. G. Delacroix. Compt. rend. I. IV. 1901. 4°. 2 S.

Journal d'agriculture tropicale publié par J. Vilbouchevitch. Paris. 1. Jahrg. No. 1, 2. 8°. 64 S.

Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poutingon. Tom. IX. No. 84. 85. 1901.

Sur un nouvel hyménoptère aquatique le Limnodytes gerriphagus. Par le Dr. Paul Marchal. Extr. Annales soc. entom. France. vol. LXIX. 1900. 8°. 5 S.

Notes biologiques sur les chalcidiens et proctotrypides obtenus par voie d'élevage etc. Par le Dr. Paul Marchal. Extr. Ann. soc. entom. France. vol. LXIX. 1900. 8°. 11 S.

Le retour au nid chez le Pompilus sericeus V. d. L. par M. Paul Marchal. Extr. Compt. rend. Société de Biologie 20 Dez. 1900. 8°.

Sur les moeurs et le role utile de Nabis lativentris Boh. Par le Dr. P. Marchal. Extr. Bull. soc. entomol. de France 1900. No. 17. Paris. 8°. 3 S.

Le pou de San José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine. Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Extr. Revue horticole 1900. 8°. 4 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler 1901. Bull. 15. No. 17.

Wakkers Hyacinth germ (Pseudomonas Hyacinthi [Wakker]) by Erwin F. Smith in charge of Laboratory of plant pathology. U. S. Dep. Agr. div. veg. phys. a. path. Bull. 26. Washington 1901. 8°. 45 S. m. 1 col. Taf.

Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1900. Part. III Plant diseases by W. C. Sturgis. 8°. 168 S. mit vielen Abbildungen.

On the origin of the Basidiomycetes. By George Massee. F. L. S. Extr. Linnean Soc.'s Journ. Bot. vol. XXXIV. 8°. 10 S. m. 2 Tafeln.

Peach leaf curl: its nature and treatment. By Newton B. Pierce, In Charge of Pacific Coast Laboratory, Santa Ana, California. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Washington 1900. 8°. 204 S. m. 30 Taf.

On a bacterial disease of the turnip (Brassica Napus). By M. C. Potter, M. A., F. L. S. Proc. Royal soc. vol. 67. 8°. 17 S. Textfig.

The wilt disease of cotton and its control by W. A. Orton, assoc. pathologist. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Bull. 27. Washington 1900. 8°. 16 S. m. 4 Taf.

Two diseases of red cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. By H. von Schrenk, instructor of Botany, Henri Shaw School of Botany. U. S. Dep. Agric. div. veg. pathol. Bull. 21. Washington 1900. 8°. 21 S. mit 7 Taf.

A Disease of the Black Locust (Robinia Pseudacacia). By Hermann von Schrenk. Sep. Twelfth an. rep. Missouri Bot. Gard. 8°. 10 S. mit 2 Taf.

Clover seed, its vitality, purity and manner of tasting. By A. D. Selby. Spec. Bull. Ohio Agric. Exp. Stat. No. 4. Wooster, Ohio. 8°. 4 S. mit 2 Tafeln.

A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio by A. D. Selby. Bull. 121. Ohio Agric. Exp. Stat. Columbus. Ohio. 1900. 8°. 69 S. mit vielen Textabbildungen.

The O. S. U. Naturalist published by the Biological Club of the Ohio State University. Bot. Beiträge von W. A. Kellermann. I. Jahrg. No. 1—5. Columbus, Ohio 1900—1901.

Georgia Experiment Station. Thirteenth annual report. Experiment, Georgia. 1901. 8°. 73 S. m. 10 Taf.

Garden Beans. By H. C. Irish. From the twelfth annual report of the Missouri Botanical Garden. June 1901. 8°. 167 S. m. 10 Tafeln.

1. **Are there bacterial diseases of plants?** A consideration of some statements in Dr. Alfred Fischer's Vorlesungen über Bakterien. 2. **Dr. Alfred Fischer in the Rôle of Pathologist.** 3. **Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort“ in Betreff der Existenz von durch Bacterien verursachten Pflanzenkrankheiten.“** II T. Von Dr. Erwin F. Smith, Direktor der patholog. Laboratorien d. Div. Veget. Phys. Pathol. U. St. Departm. Agriculture. Abd. Zentralbl. für Bakteriologie etc. Bd. V. 1899. No. 8, 23. Bd. VII. 1901. No. 3, 4, 5, 6. 8° mit 11 Tafeln.

A Conjugating Yeast. B. T. P. Barker, Cambridge. Communicated by Prof. Marshall Ward. Proc. Royal Soc. vol. 68. 8°. 4 S.

Physiological studies with reference to the germination of certain fungous spores. B. M. Duggar. Repr. Botanical Gaz. vol. XXXI. 1901. Chicago. 8°. 28 S.

The cultural characters of Pseudomonas Hyacinthi, Ps. campestris, Ps. Phaseoli and Ps. Stewarti — four one-flagellate yellow bacteria parasitic of plants. By Erwin F. Smith, Pathologist in charge of Laboratory of Plant Pathology. August 1901. U. S. Dep. Agric. Bull. 28. Washington. 8°. 153 S.

Minnesota Botanical Studies. Geol. a. Nat. History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan. Sec. ser. p. V. Minneapolis 1901. 8°. 118 S. m. 2 Doppeltaf.

Transpiration of Evergreen Trees in Winter. By S. Kusano. Repr. Journal of the College of Science. Tokyō. vol. XV. 1901. 8°. 53 S. mit 1 Karte.

Top-working pecans. By H. Harold Hume. Florida Exp. Stat. 1901. Bull. 57. 8°. 14 S. m. 3 Taf.

Pomelos. By H. Harold Hume. Florida Agricult. Exper. Stat. Bull. 58. 1901. 8°. 23 S. m. 7 Taf.

Investigations on the abnormal outgrowths or intumescences on Hibiscus vitifolius Linn. By Elizabeth Dale, Girton College, Cambridge. Phil. Transact. R. Soc. London ser. B. v. 194. 1901. 4°. 19 S.

Fungi from the Faeröes. E. Rostrup. Repr. Botany of the Faeröes. Part. I. Copenhagen 1901. 8°. 12 S. mit Karte.

New-York Agricultural Experiment Station. Geneva N.Y. Bull. 179—196. 8°. m. Taf. und Textabb.

On the Toxic Value of Mercuric Chloride and its double salts. By Iudson F. Clark. Repr. Journ. Physical Chemistry. vol. 5. No. 5. 1901. 8°. 27 S.

I. **On the australian Fairy-ring puff ball** (Lyeoperdon furfurascens). **II. Phosphorescent fungi in Australia.** By D. Mc. Alpine. Proceed. Linnean Soc. New South Wales. May 1901. 8°. 5 S. u. 10 S. m. Taf.

The first recorded fungus-parasite on Epacris. By D. M'Alpine. Sep. The Victorian Naturalist. vol. XVII. 1901. 8°. 2 S.

Corn Smut. By J. C. Arthur and W. M. Stuart. From Twelfth Annual Rep. Indiana Agric. Exp. Stat. 1900. 8°. 51 S. m. Textabb.

Chrysanthemum Rust. By J. C. Arthur. Indiana Agric. Exp. Stat. Bull. 85. La Fayette. 8°. 7 S.

I. **Formalin and Hot Water as Preventives of Loose Smut of Wheat. II. Damping off of Beets in the Field. III. The Asparagus Rust.** By J. C. Arthur, From Thirtent Annual Report of the Indiana Agricultural Exp. Stat. for 1899—1900. Febr. 1901. 8°. 7 u. 2 u. 4 S.

Proceedings of the Twenty-fourth annual meeting of the Georgia State Horticultural Society. Committee on Biology. By A. L. Quaintance. Augusta G.A. 1900. 8°. 20 S. m. Textfig.

A Pacific-slope Palmetto. By William Trelease. Sep. Rep. Missouri Bot. Gard. St. Louis. 8°. 2 S. m. 3 Taf.

Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology. Part. VII. 1896—1900. By Nathan Banks. U. S. Dep. Agric. Div. Entomol. Washington 1901. 8°. 113 S.

The Sterile Fungus Rhizoctonia as a cause of plant diseases in America. By B. M. Duggar and F. C. Stewart. Bot. Div. Cornell University Agr. Exp. Stat. Ithaca N.Y. Bull. 186. Ithaca 1901. 8°. 25 S.

Experiments on the sulphur-lime treatment for onion smut. By F. A. Sirrine and F. C. Stewart. New-York Agric. Exp. St. Bull. 182. Geneva N.Y. 1900. 8°.

A fruit-disease survey of Western New-York in 1900. By F. C. Stewart, F. M. Rolfs and F. A. Hall. N.-York Agric. Exp. Stat. Bull. 191. Geneva N.Y. 1900. 8°. 39 S. m. Textabb.

J. B. Carruthers Report of Government Mycologist and Assistant Director. R. Botanic Gardens. Ceylon. Part IV. 1900. 4°. 4 S.

Sugarcane in the Gódávari and Ganjám Districts. By C. A. Barber, Government Botanist, Madras; Dr. J. W. Leather, Ass. Agric. Chemist to the Government of India and C. K. Subba Rao, Dir. Agric. Dep. of Land Records a. Agric. Bull. 43. Madras 1901. 8°. 29 S. m. Taf.

Catalase, a new enzym of general occurrence, with special reference to the tobacco plant. By Oskar Loew. U. S. Dep. Agric. Rep. No. 68. Washington 1901. 8°. 47 S.

In merito al parassitismo del vaiuolo dell' olivo. (Cycloconium oleaginum Cast.) Per il Dott. G. Mottareale. Portici. 1901. 8°. 16 S.

Un caso d'isteranzia nel pomodoro con qualche considerazione sulle amentiflore. Per il Dott. G. Mottareale. Estr. Bull. Soc. bot. italiana. 1901. 8°. 6 S.

Sulla malattia della brusca (gommosi) negli olivi del leccese. Nota del Prof. Orazio Comes. Estr. Atti R. Istit. d'Incoraggiamento di Napoli, ser. V. vol. II No. 8. Napoli 1900. 4°. 7 S.

Sopra una nuova malattia dell' erba medica (Pleosphaerulina Briosiana Pollacci). Nota del dott. Gino Pollacci. Estr. Ist. bot. univers. Pavia (Lab. Crittog. Ital.). vol. VII. 8°. 6 S. m. 1 Taf.

I danni cagionati dal bruco della Botys silacealis o lupulina al formentone nel Friuli. A. Devarda. Atti della I. R. soc. agrar. di Gorizia. Sep. an. XL. 1902. K. K. Landw.-chemische Versuchsstation Görtz. 8°. 3 S.

La Peronospora del frumento. Nuove ricerche. Dott. Vittorio Peglion. Lavori d. Reg. Staz. Patologia veget. pr. Museo agrar. di Roma. 1901. 30 S. m. 3 Taf.

I Funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea (Seconda serie) Dr. G. Scalia, Mascalucia (Catania). Atti Accad. Gioenia Scienze Nat. Catania. ser. IV. vol. XIV. 4°. 42 S.

Intorno ad una nuova forma del Fusicladium dendriticum. Dott. G. Scalia. Boll. Ac. Gioenia Sc. Nat. Catania. Fasc. LXX. Juglio 1901. 8°. 5 S.

Uppsatser i praktisk entomologi med statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockholm. 11. Stockholm 1901. 8°. 88 S. m. 1 farb. Taf.

Svenska fruktsorter färglagta afbildningar utgifna af Svenska trädgårdsföreningen under redaktion af Axel Pihl och Jakob Eriksson. Stockholm. Femte häftet. 4°. 6 farb. Taf. m. Text.

Fortsatta studier öfver hexkuastbildningen hos berberisbusken af Jakob Eriksson. Meddelanden Kgl. Landtbruks-Akad. Experimentalfält. No. 64. Stockholm 1901. 8°. 17 S. m. 3 Taf.

Boletim da Agricultura 1901. No. 5. São Paulo. 8°. 69 S.

A Agricultura contemporanea, revista mensal agricola e agronomica. Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, José Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, P. Julio Borges (secretario). Lisboa 1901. No. 1, 2.

Instituto Agronomico do Estado. Campinas. No. 1 u. 2. 1901. 8°.

A Lavoura. Boletin da Socièdade Nacional de Agricultura Brazileira. Red. Dr. W. de Oliveira Bello. Rio do Janeiro. 1900. März—Septbr. 8°. 6 Hefte.

Originalabhandlungen.

Aecidium elatinum Alb. et Schw. der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform.

Von Ed. Fischer.

I.

Die Krebsgeschwülste und die Hexenbesen sind bekanntlich eine in Mitteleuropa ausserordentlich verbreitete Erkrankung der Weisstanne. Daher waren dieselben auch schon vielfach Gegenstand der Untersuchung. 1867 wies de Bary[1]) in den Krebsgeschwülsten ein Mycelium nach und zeigte, dass dasselbe nur dann zur Fruktifikation gelangt, wenn an den Geschwülsten Hexenbesen zur Entwickelung kommen. Er untersuchte dann auch die anatomischen Verhältnisse der erkrankten Teile und den Urheber der Erkrankung, das *Aecidium elatinum* Alb. et Schw. Die Sporen des letzteren wurden zur Keimung gebracht, aber ein Eindringen der Keimschläuche in die Weisstanne konnte de Bary niemals beobachten: „Auf Objektträgern entwickelt gehen die Keimschläuche bald zu Grunde; auch auf den Blättern und Zweigen der Tanne sah ich sie nie in die Epidermiszellen oder in die Spaltöffnungen eindringen. Junge Tannenbäumchen, auf welchen ich die Sporen zur Keimung brachte, zeigten mir auch bei mehrjähriger Kultur nie die Entwickelung neuen Aecidiums." Dann fährt er fort: „Auf diese negativen Resultate wäre wenig Wert zu legen, wenn sie nicht mit anderweitigen positiven Thatsachen in Übereinstimmung ständen. Nun wissen wir aber, dass alle genauer bekannten Aecidien, deren Sporen nicht ein sporenbildendes Promycelium, sondern gleich dem *Aecidium elatinum* Keimschläuche treiben, Glieder eines Kreises alternierender Formen sind; dass ihre Schläuche in die Stomata der geeigneten Nährpflanzen eintreten, um in dieser Uredo- und Teleutosporenlager oder letztere allein zu bilden. Wir wissen ferner, dass eine Anzahl von Uredineenspezies heteröcisch oder metöcisch ist, d. h. zur Ausbildung der verschiedenen Glieder ihrer Formenreihe den Wirt wechseln muss . . .

[1]) Botanische Zeitung 1867, Nr. 33, Sp. 257 ff.

So lange nicht das Gegenteil erwiesen ist, muss angenommen werden, die Keimschläuche des *Aecidium elatinum* dringen in die Spaltöffnungen der Nährpflanze ein und entwickeln in dieser Teleutosporen, mit oder ohne Uredo. Und da auf der Weisstanne keine Uredineen-Teleutosporen vorkommen, muss ferner angenommen werden, dass *Aecidium elatinum* dem Formenkreise einer metöcischen Art angehört. Ob diese Annahme richtig, und welches der Wirt ist, den jene ausser der Weisstanne heimsucht, müssen fernere Untersuchungen entscheiden, die meinigen haben darüber bis jetzt keinen Aufschluss gegeben."

Unter den seither über diesen Gegenstand ausgeführten Untersuchungen beschäftigten sich die einen vorzugsweise mit dem anatomischen Aufbau der Hexenbesen,[1]) die anderen verfolgten die von de Bary ausgesprochene Annahme einer Heteröcie und suchten nach der zugehörigen Teleutosporenform. Diese letztern sind es, welche uns hier spezieller interessieren:

v. Wettstein führte zahlreiche Aussaatversuche mit den Sporen des *Aecidium elatinum* aus, deren Ergebnis ihm einen Zusammenhang mit *Coleosporium Campanulae* (Pers.) wahrscheinlich machte.[2]) Indess erzielte Klebahn[3]) bei Wiederholung des Versuchs auf *Campanula* ein durchaus negatives Resultat; zudem konnte seither der Nachweis erbracht werden, dass die Aecidienform des *Coleosporium Campanulae* als nadelbewohnendes *Peridermium* auf *Pinus silvestris* lebt.[4])

Ausser *Campanula*-Arten besäte Klebahn noch eine ganze Reihe von Pflanzen mit den Sporen des *Aecidium elatinum*, nämlich im Jahre 1893[5]): *Phyteuma spicatum*, *Jasione montana*, *Paeonia officinalis*, *Balsamina hortensis*, *Petasites albus*, *Sonchus arvensis*, *Pulsatilla vulgaris*, *Pirola minor*, *Vaccinium Myrtillus*, *Epilobium angustifolium*, *Circaea lutetiana*, sodann 1899[6]): *Abies pectinata*, *Prunus Padus*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *Vacc. Myrtillus*, *Vacc. uliginosum*, *Vacc. Oxycoccos*, *Pirola*

[1]) Unter denselben ist besonders zu erwähnen: Friedr. Hartmann, Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weisstanne mit den normalen Sprossen derselben, ein Beitrag zur Phytopathologie. Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. 1892.

[2]) Sitzungsberichte der k. k. zoolog.-bot. Gesellschaft zu Wien XI. p. 44. Vergl. auch Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 1. Bericht; diese Zeitschrift Bd. II, Heft 5 und 6. Anmerkung auf p. 263.

[3]) Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 2. Bericht (1893). Diese Zeitschrift Bd. IV, Heft 1.

[4]) Ed. Fischer, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze, Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz Bd. I, Heft 1. Bern 1898, p. 105 ff.

[5]) Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 2. Bericht l. c.

[6]) Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 8. Bericht (1899). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XXXIV 1900, p. 381 f.



minor, P. rotundifolia, P. secunda, Circaea lutetiana, Linum usitatissimum, Stellaria Holostea, Agrimonia Eupatoria, Vincetoxicum officinale, Hypericum perforatum, Carpinus Betulus, Epilobium montanum, Spiraea Aruncus. Auf allen diesen Pflanzen ergab die Sporenaussaat ein negatives Resultat mit Ausnahme von *Sorbus aucuparia*; hier traten nach 15 Tagen Uredolager von *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel auf. Dieses Ergebnis machte also die Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu *Ochropsora* wahrscheinlich. Allein Klebahn selber hebt hervor, dass dasselbe nicht ganz einwandfrei ist und spätere Versuche, die derselbe Forscher im folgenden Jahre ausführte [1]), blieben ohne Erfolg.

Inzwischen war ich durch ein auffallend reichliches Auftreten von Weisstannenhexenbesen in einem Walde der Umgegend von Bern veranlasst worden, mich auch meinerseits mit der Frage nach den Teleutosporen des *Aecidium elatinum* zu beschäftigen und wurde dabei gegen meine Erwartung zu einem von Klebahns Ergebnis abweichenden Resultate geführt, nämlich zur Feststellung der Zusammengehörigkeit mit *Melampsorella Caryophyllacearum* DC. Ich habe dieses Resultat bereits an anderer Stelle [2]) in aller Kürze mitgeteilt und es hat dasselbe auch bereits laut brieflicher Mitteilung durch v. Tubeuf eine Bestätigung erfahren. Im Folgenden sollen nun meine Beobachtungen und Versuche in ausführlicherer Weise zur Darstellung kommen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle den bernischen kantonalen und burgerlichen Forstbehörden und ganz besonders Herrn Kreisförster Nigst in Kehrsatz, sowie Herrn Bannwart Kislig in Oberbütschel für das mir bei meinen Untersuchungen bewiesene Entgegenkommen meinen herzlichen Dank auszusprechen.

II.

In den Jahren 1893 und 1894 untersuchte ich im Auftrage der bernischen Forstdirektion eine Erkrankung, welche an den Rottannen im sog. Thanwalde ausgebrochen war und welcher eine grössere Zahl von Stämmen zum Opfer gefallen waren. [3]) Es befindet sich dieser Wald südlich vom Dorfe Oberbütschel, nordöstlich von Rüeggisberg (Kanton Bern) in einer Höhe von 900—1000 m über Meer. Bei

[1]) Siehe Kulturversuche mit Rostpilzen 9. Bericht (1900). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik Bd. XXXV, Heft 4, p. 699. f.

[2]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1901, Bd. XIX Heft 6, p. 397 (Sitzung vom 28. Juni) und Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1901, No. 7/8 p. 192.

[3]) Siehe darüber: Ed. Fischer, Über eine Erkrankung der Rottanne im Thanwalde bei Rüeggisberg (Kt. Bern). Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen. Jahrg. 1894, Heft XI.

dieser Gelegenheit fiel es mir nun auf, dass kleinere Weisstannen, welche in der Nähe jener Stelle das Unterholz bildeten, in auffallend grosser Zahl Hexenbesen trugen und zwar in allen möglichen Stadien der Entwickelung.

Dies berechtigte zur Hoffnung, dass hier vielleicht die zugehörigen Teleutosporen aufgefunden werden könnten. Zunächst wurde meine Aufmerksamkeit auf *Chrysomyxa Pirolae* (DC.) gelenkt, dadurch, dass in der Nähe der befallenen Weisstannen Exemplare von *Pirola secunda* L. mit dem Uredo dieses Pilzes besetzt erschienen. Ich säte daher am 15. und 19. Juni 1894 Sporen des *Aecidium elatinum* auf gesunde Exemplare dieser *Pirola*-Art. Das Ergebnis des Versuches war aber ein negatives. Gleichzeitig besäte kleine Weisstannen aus einer Baumschule im Thanwald ergaben ebenfalls ein negatives Resultat; nur an der Unterseite einer Nadel waren 18 Tage nach der Sporenaussaat zwei Reihen von Aecidien zu bemerken; doch war dies vermutlich das Resultat einer schon früher stattgehabten spontanen Infektion, etwa durch *Pucciniastrum Epilobii*.

Die Untersuchung blieb nun eine Zeit lang ruhen. Inzwischen wurden im Thanwalde, in dem Bezirk, auf dem die erkrankten Rottannen gestanden waren, Baumschulen angelegt. Unter dem 28. September 1898 teilte mir Herr Kreisförster Nigst mit, es seien jetzt sogar auch auf den jungen Weisstannen dieses neu angelegten Forstgartens Hexenbesen aufgetreten. Das liess aufs neue die Hoffnung erwachen, es werde jetzt doch vielleicht möglich sein, den gesuchten Teleutosporen auf die Spur zu kommen. Am 27. Oktober 1898 begab ich mich an Ort und Stelle und fand dort die Angaben des Herrn Kreisförsters vollauf bestätigt. Die betreffenden Verhältnisse sind aus der Planskizze (Fig. 1) ersichtlich: Dieselbe stellt den nordwestlichen Teil der erwähnten Baumschulen im Maasstabe von 1:500 dar. Die mit *B* bezeichnete Abteilung war damals mit $4^1/_2$jährigen Weisstannen besetzt, welche nach Angabe des Herrn Bannwart Kislig als 2jährig hieher verschult worden waren. Diese kleinen Weisstannen waren nun besonders häufig in der nordwestlichen Ecke der Abteilung *B* mit Hexenbesen besetzt, während die Zahl der letzteren gegen Süden und Osten abnahm. Noch viel auffallender aber war das Auftreten der Hexenbesen in einer nordwestlich an die Baumschule angrenzenden, im Plane mit *A* bezeichneten Anpflanzung von Weisstannen, welche meist eine Höhe von etwa 20 bis 40 cm. erreichten. Diese zeigten sich mit Hexenbesen besetzt in einer Häufigkeit, wie ich sie bisher noch nie beobachtet hatte: Viele dieser kleinen Tannen trugen eine grössere Zahl von solchen; eine bei einem späteren Besuch vorgenommene Zählung ergab u. a. für ein etwa 20 cm. hohes Bäumchen nicht weniger als 15 Hexen-

besen![1]) In mehreren Fällen wurden im Herbst 1898 auch die allerersten Anlagen der Krebsbeulen in Form von Anschwellungen der

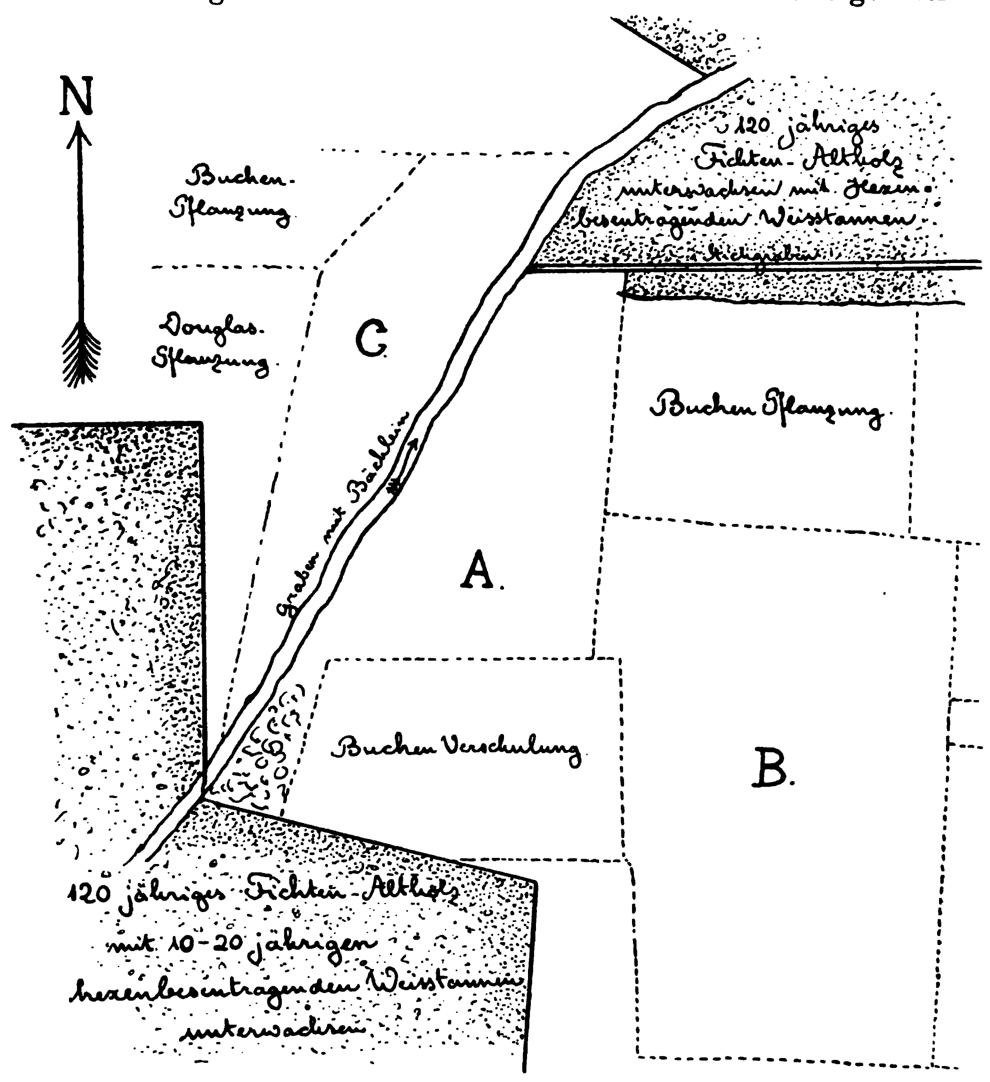


Fig. 1. Plan desjenigen Teiles der Baumschulen im Thanwalde, in welchem 1898 die Hexenbesen an den jungen Weisstannen beobachtet wurden, im Maassstabe 1:500, aufgenommen Ende August 1901 durch Herrn Kreisförster Nigst. In der Abteilung A befinden sich die mit reichlichen Hexenbesen besetzten kleinen Weisstannen von 20—40 cm Höhe, zwischen denen die *Melampsorella*-besetzten Stellarien beobachtet wurden. In B befand sich 1898 eine Weisstannen-Verschulung, in der besonders in der nordwestlichen Ecke Hexenbesen aufgetreten waren; später wurden diese Weisstannen durch Weymouthskiefern ersetzt. In C befinden sich kleine Weisstannen, die ebenfalls Hexenbesen tragen.

[1]) An einer unweit davon entfernt stehenden Weisstanne von etwa 2⅓ m Höhe zählten wir 48 jüngere und ältere zum Teil abgestorbene Hexenbesen.

Axe diesjähriger Sprosse aufgefunden. Diese Beulen konnten nicht früher als im Frühjahr 1898 durch Infektion enstanden sein. Aber auch die ausgebildeten Hexenbesen waren klein, meist noch wenig verzweigt; von keinem derselben war anzunehmen, dass er früher als Frühjahr 1897 entstanden sei. Nach Mitteilung des Herrn Bannwart Kislig waren aber die betreffenden Weisstannen im Frühjahr 1897 hier angepflanzt worden. Die Infektion, welche zu der Bildung dieser Hexenbesen geführt hat, musste also hier an Ort und Stelle vor sich gegangen sein: der zugehörige Teleutosporenwirt musste daher auch in der Nähe stehen.[1])

Um jene Zeit (Herbst 1898-) hatte mir gerade Herr Dr. H. Klebahn von seinen erfolgreichen Infektionen mit *Pucciniastrum Epilobii* (Pers.) Otth. geschrieben. Mein Augenmerk wurde daher u. a. auf *Epilobium angustifolium* L. gelenkt, welches unweit der Stelle reichlich mit diesem Pilze befallen war. Ich vermutete, es könnten vielleicht infolge von Infektion von Weisstannen-Knospen durch die Basidiosporen dieses Pilzes Hexenbesen zur Ausbildung kommen. Allein die Versuche, welche ich im folgenden Frühjahre ausführte,[2]) zeigten in Übereinstimmung mit den Erfahrungen von Klebahn,[3]) dass *Pucciniastrum Epilobii* keinerlei Beziehungen zu *Aecidium elatinum* zeigt: Einerseits ist die Form des Aecidium eine abweichende und andererseits zeigte sich auf den infizierten Weisstannen keinerlei Andeutung oder Anlage von Hexenbesen, sondern im Gegenteil eher ein Absterben der befallenen Teile.

Ich dachte nun noch an eine andere Möglichkeit: neben den hexenbesenbesetzten Weisstannen befanden sich reichlich Brombeer-Pflanzen, und auf solchen lebt bekanntlich *Chrysomyxa albida* J. Kühn, von welcher eine Aecidienform zur Zeit nicht nachgewiesen ist. Am 20. Juni 1899 wurden daher frische Sporen von *Aecidium elatinum* aus dem Thanwald ausgesät auf *Rubus fruticosus* und gleichzeitig auch auf *Epilobium angustifolium* und nochmals auf die Endknospen von kleinen Weisstannen, aber alles ohne Erfolg.

Im folgenden Winter erschien dann die Untersuchung von Klebahn,[4]) welche die Zugehörigkeit von *Aecidium elatinum* zu *Ochropsora Sorbi* wahrscheinlich machte. Ich muss gestehen, dass mir

[1]) Auch in der im Plane Fig. 1 mit *C* bezeichneten Partie befanden sich kleine Weisstannen, an denen häufig Hexenbesen auftraten.

[2]) Siehe Ed. Fischer, Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft Heft X, 1900, p. 7 ff.

[3]) Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 7. Bericht. Diese Zeitschrift Bd. IX, 1899.

[4]) Kulturversuche mit Rostpilzen 8. Bericht. Jahrb. für wissensch. Botanik Bd. XXXIV.

dieses Resultat damals ausserordentlich plausibel erschien und erwartete daher durch Beobachtungen im Freien und durch Versuche dasselbe bestätigt zu finden: Am 30. Mai 1900 begab ich mich in den Thanwald und konnte in der That feststellen, dass *Sorbus aucuparia* L. ziemlich häufig in der Nähe der hexenbesentragenden Weisstannen steht. Allein meine Bemühungen, auf den abgefallenen letztjährigen Blättern dieses Baumes Teleutosporenlager aufzufinden, blieben fruchtlos. Es wurden dann zur weiteren Prüfung des Klebahn'schen Befundes am 3. Juli frische, vorzüglich entwickelte *Aecidium elatinum*, die ich auf meine Bitte von Herrn Bannwart Kislig aus dem Thanwald erhalten hatte, zu einem Infektionsversuch auf *Sorbus aucuparia* verwendet. Fünf in Töpfen befindliche kleine Pflanzen erhielten auf die Blattunter- und Oberseite eine reichliche Sporenaussaat, aber bis zum 1. August liess sich keine Spur von Uredo oder Teleutosporen nachweisen. Am 2. August begab ich mich dann nochmals in den Thanwald, um zu konstatieren, ob nicht wenigstens im Freien eine Infektion des *Sorbus* stattgefunden habe. Allein nirgends liess sich *Ochropsora* auffinden, auch an einem *Sorbus*, der ganz direkt neben einer hexenbesentragenden Tanne stand, war keine Spur von Uredo zu bemerken. Alle Versuche, eine Bestätigung der Klebahn'schen Annahme zu erhalten, hatten also — wenigstens für die Hexenbesen des Thanwaldes — fehlgeschlagen.

Es musste daher nach andern Uredineen in der Nähe der kleinen hexenbesentragenden Weisstannen gesucht werden: Abgesehen vom Uredo des schon oben erwähnten *Pucciniastrum Epilobii* auf *Epilobium angustifolium* zeigte sich nun, ebenfalls am 2. August, in Menge der Uredo von *Melampsorella Caryophyllacearum* (DC.) Schröter (*M. Cerastii* [Pers.] Winter) auf *Stellaria nemorum* L., zum Teil in unmittelbarer Nähe der erkrankten, jungen Tannen. Wenn auch die Annahme einer Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu dieser auf einer kleinen, krautartigen Pflanze lebenden Uredo- und Teleutosporenform auf den ersten Blick weit weniger plausibel erschien, als die Zugehörigkeit zu *Ochropsora Sorbi*, so lag hier doch eine Wegleitung vor, welcher nachgegangen werden musste.

Im gleichen Sommer konnte ich die Gegenwart der *Melampsorella Caryophyllacearum* auf *Stellaria nemorum* auch im Bremgartenwald bei Bern konstatieren, wo der Weisstannenhexenbesen nicht selten ist, wenn er auch meines Wissens dort nirgends so massenhaft auftritt, wie im Thanwalde.

Andererseits aber konstatierte ich genannte Uredinee vereinzelt auch beim sog. Holdrifall des Schmadribachs im Hintergrunde des Lauterbrunnenthales (Berner Oberland) in einer Gegend, wo Weisstannen kaum zugegen sein dürften.

Die entscheidenden Experimente konnten erst im Frühling und Sommer 1901 vorgenommen werden. Über dieselben soll nun in den folgenden Abschnitten berichtet werden und zwar zunächst über diejenigen mit Teleutosporen resp. Basidiosporen und dann über diejenigen mit Aecidiosporen.

III.

Die Entwickelung der Uredo- und Teleutosporengeneration von *Melampsorella Caryophyllacearum* ist besonders von J. Schröter[1]) und neuerdings von P. Magnus[2]) näher untersucht worden. Aus diesen Untersuchungen wissen wir, dass das Mycel in den Sprossen der Nährpflanze perenniert und in die im Frühjahr entwickelten Blätter eindringt, dort im Mai oder Juni in den Epidermiszellen Teleutosporen bildend, welche sofort keimen.

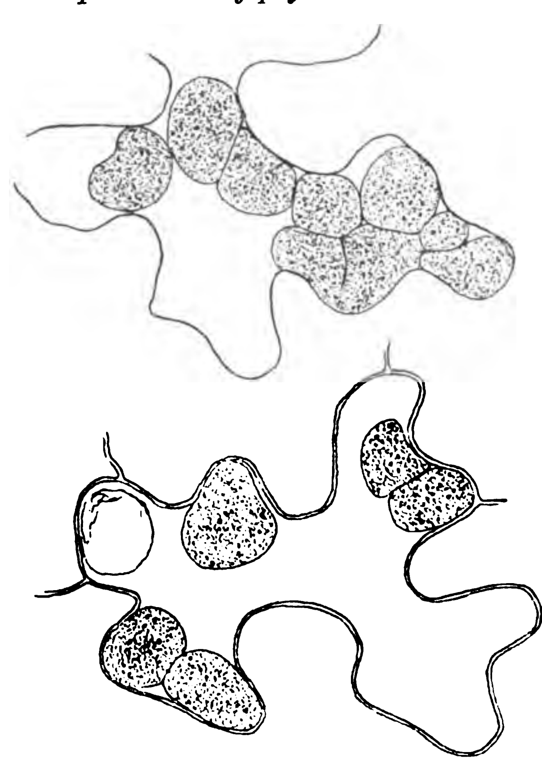


Fig. 2. Epidermiszellen der Blattunterseite von *Stellaria nemorum* aus dem Thanwalde, mit Teleutosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum*. Vergr. 720.

Um das für meine Versuche notwendige Infektionsmaterial zu gewinnen, begab ich mich daher am 15. Mai 1901 wieder in den Thanwald und fand in der That an denjenigen Stellen, an welchen im Vorjahre die Uredolager aufgetreten waren, in Menge die jungen teleutosporentragenden Triebe der *Stellaria nemorum*. Dieselben erschienen schon auf den ersten Blick blasser als die normalen; ihre unteren Blätter waren auf der Unterseite ganz oder wenigstens fleckenweise ockergelb gefärbt oder blass fleischfarbig, und enthielten hier in ihren Epidermiszellen die Teleutosporen (s. Fig. 2). Diese letztern sind in jeder Zelle in mehr oder weniger grosser Zahl enthalten, bald einzeln, bald zu mehreren aneinanderstossend und gegenseitig abgeplattet. Ihr Durchmesser betrug 14—21 μ.

---

[1]) Hedwigia 1874, p. 81.

[2]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1899, Bd. XVII, p. 338.

Unter Glasglocke feucht gehalten, entwickelten diese Teleutosporen in den nächstfolgenden Tagen Basidien (Fig. 3), stark gekrümmt, wie dies schon Magnus (l. c.) abbildet und auf ihrer von der Epidermisfläche abgekehrten Konvexseite die Sterigmen ausbildend; dabei war auch an der äussersten Zelle das Sterigma nicht endständig, sondern seitlich gelegen. Die Basidiosporen (Fig. 3) zeigen die für die Uredineen typische, einseitig abgeplattete Gestalt und die bekannte, etwas vorspringende, schräg abgestutzte Ansatzstelle; doch nähern sie sich dabei sehr der Kugelform. Ihr Durchmesser beträgt 7—9 μ. Unter dem Mikroskop erscheinen sie farblos, in grösserer Menge gehäuft und makroskopisch betrachtet gelblich oder rötlich. Sie keimten sehr rasch, häufig auch unter Bildung von sekundären Sporen.

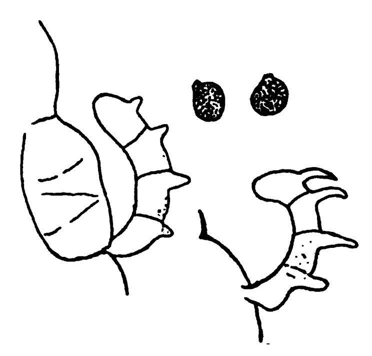


Fig. 3. Basidien und abgefallene Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum*. Vergr. 620.

Dieses am 15. Mai im Thanwalde gesammelte keimfähige Teleutosporenmaterial wurde nun an den folgenden Tagen zu einer Reihe von Infektionsversuchen verwendet. Als Versuchspflanzen dienten einerseits Weisstannen, welche teils aus dem Bremgartenwald bei Bern stammten, teils schon von früher her im botanischen Garten in Töpfen gehalten wurden, und zum Teil zu den oben erwähnten erfolglosen Versuchen gedient hatten. Dieselben waren sämtlich gesund, zeigten keine Spur von Hexenbesenanlagen und hatten im Zeitpunkte der Infektion in Entfaltung begriffene Knospen oder bereits ziemlich entwickelte junge Triebe, die noch weich und hellgrün waren. Andererseits wurde auch *Stellaria nemorum* verwendet, um im Falle eines Misslingens der Versuche auf Weisstanne festzustellen, ob nicht *Melampsorella Caryophyllacearum* eine *Hemi-Melampsora* sei.

Die auf diesen Pflanzen eingeleiteten Infektionen waren folgende:

Versuchsreihe I[1]), eingeleitet am 15. Mai abends.

No. 1 und 2. Versuchspflanzen: *Stellaria nemorum*, Sämlinge, im Frühjahr 1901 hervorgegangen aus Samen, die im Bremgartenwald gesammelt worden waren. Die teleutosporentragenden Sprosse von

[1]) Als Nummern der Versuchsreihen behalte ich diejenigen meiner Versuchsprotokolle bei. — Die Versuche werden mit Verstäubungsapparat fein mit Wasser bestäubt und unter einer mit Filtrierpapier ausgekleideten Glasglocke ein paar Tage feucht gehalten bis angenommen werden kann, es habe das Eindringen der Keimschläuche stattgefunden.

Stellaria aus dem Thanwald werden über und neben diese Sämlinge befestigt.

No. 3 und 4. Versuchspflanzen: *Stellaria nemorum*, Stöcke, die im letzten Herbst bei Trachsellauenen (Berner Oberland) ausgegraben und im botanischen Garten überwintert worden sind. Die teleutosporentragenden Sprosse von *Stellaria nemorum* werden zwischen die gesunden Sprosse dieser Stöcke gesteckt.

No. 5 und 6. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne, deren junge, aus den Knospen hervorgegangenen Triebe bereits entfaltet sind. Die teleutosporentragenden *Stellaria*-Sprosse aus dem Thanwald werden an die Zweige angebunden, auf solche Weise, dass womöglich die ausfallenden Basidiosporen auch auf die Axe der jungen Triebe gelangen.

No. 7. Versuchspflanze: Kleine Weisstanne, deren junge Triebe im Begriff stehen, sich zu entfalten, sich aber noch nicht stark gestreckt haben. Versuchseinrichtung im Übrigen wie in No. 5 und 6.

Versuchsreihe II, eingeleitet am 16. Mai.

No. 1 und 2. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne mit ziemlich entfalteten jungen Trieben. Die teleutosporentragenden *Stellaria*-Sprosse aus dem Thanwalde werden teils angebunden, wie in obigen Versuchen, teils einfach aufgelegt.

No. 3. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe in Entfaltung begriffen sind. Versuchseinrichtung wie in No. 1 und 2.

No. 4. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe sich erst zu entfalten beginnen. Versuchseinrichtung wie in No. 1 und 2.

Versuchsreihe IV, eingeleitet am 18. Mai.

No. 1, 2 und 3. Versuchspflanzen: Je eine kleine Weisstanne, deren junge Triebe teils mehr, teils weniger entfaltet sind.

No. 4. Versuchspflanze: Eine kleine Weisstanne, die früher zu Versuchen mit *Pucciniastrum Epilobii* gedient hatte, von etwas anormalem Wuchs, aber sonst gesund.

Als Infektionsmaterial dienten hier auf Objektträger ausgeworfene Basidiosporen, die in Wasser verteilt und mit einem Pinsel auf die jungen Triebe aufgetragen wurden. Diese Auftragung wird am 20. Mai wiederholt.

Versuchsreihe V, eingeleitet am 20. Mai.

Versuchspflanzen: Zwei kleine Weisstannen, die eine mit jungen Trieben, die eben erst ihre Knospenhaut abgeworfen haben, die

andere mit etwas weiter entwickelten Trieben. Die Infektion erfolgt auch hier in der Weise, dass auf Objektträger ausgeworfene Basidiosporen mit einem Pinsel auf die jungen Triebe gebracht werden.

Am 20. Mai wurde ferner auch ein Kontrolversuch auf abgeschnittenen Weisstannenzweigen unter Glasglocke ausgeführt. *Stellaria*-Blätter mit keimenden Teleutosporen wurden auf die jungen Triebe derselben aufgelegt: Letztere hatten zum Teil eben erst ihre Entfaltung begonnen und es mussten zur Bloslegung ihrer Axe einige Blätter entfernt werden, zum Teil hatten sie ihre Blätter bereits ausgebreitet.

Das erste positive Ergebnis dieser Versuchsreihen zeigte sich am 25. Mai: Auf die letzterwähnten abgeschnittenen Weisstannentriebe waren zahlreiche Basidiosporen abgefallen. An einigen Stellen konnte ich nun in unzweifelhafter Weise das Eindringen der Basidiosporenkeimschläuche in die Zweigachse der jungen Triebe und zwar der weniger entfalteten beobachten. Besonders deutlich verfolgte ich dies an zwei Stellen: Die eine derselben ist in Fig. 4 abgebildet: man sieht aus der Basidiospore einen verhältnismässig dünnen Keimschlauch abgehen, der mit seinem Ende auf die Grenze zwischen zwei Epidermiszellen zu liegen kommt. Von hier scheint er einen feinen Fortsatz vertikal durch die Grenzmembran der beiden Zellen zu entsenden; bei tieferer Einstellung erkennt man dann als direkte Fortsetzung eine dicke Hyphe, die, soviel ich beurteilen konnte, unter der Epidermis verläuft. An der andern näher beobachteten Stelle dagegen lag das Ende des Keimschlauches nicht auf der Grenze zweier Epidermiszellen: das Einbohren erfolgte durch die Aussenwand einer Zelle; die dicke Hyphe, welche die Fortsetzung des Keimschlauches bildete, schien verzweigt zu sein und lag unbestreitbar im Innern der Epidermiszelle.

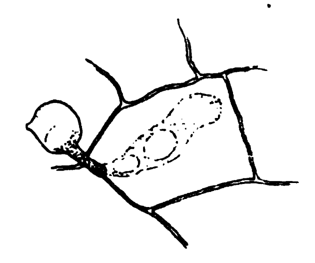


Fig. 4. Das Eindringen des Keimschlauches einer Basidiospore durch die Epidermis der Sprossachse eines jungen Weisstannentriebes. Vergr. 720.

Diese Beobachtungen ergaben also, dass die Keimschläuche der Basidiosporen sich in die Epidermis der Achsenteile junger, eben entfalteter Triebe der Weisstanne einzubohren vermögen. Es war dadurch ferner sehr wahrscheinlich gemacht, dass *Melampsorella Caryophyllacearum* ihre Aecidien auf der Weisstanne bildet; ob diese Aecidien aber wirklich *Aecidium elatinum* sind, das konnte erst der weitere Verlauf der Versuche an den in Töpfen eingepflanzten Weisstannen lehren.

An diesen Weisstannen zeigte sich nun zunächst gar keine be-

merkbare äussere Veränderung; es traten nicht, wie sonst, nach Verlauf von 8—14 Tagen Pykniden auf; auch keinerlei auffallender Geruch war zu bemerken, wie dies Klebahn bei seinen Infektionen von Rottannenzweigen mit *Thecopsora Padi* konstatierte. Erst Mitte Juli nahm ich eine Veränderung wahr: Es schienen mir einige der diesjährigen Triebe der kleinen Weisstannen da und dort leichte Anschwellungen ihrer Achsenteile zu zeigen. Die Versuchspflanzen wurden dann am 20. Juli und am 3. August einer genaueren Durchsicht unterworfen, welche folgendes Resultat ergab:

Versuchsreihe I.

No. 5. Vier diesjährige Triebe zeigen leichte Anschwellungen an ihrer Achse; einer derselben ist fast auf seiner ganzen Länge abnorm dick.

No. 6. Einer der diesjährigen Triebe zeigt eine leichte Anschwellung.

No. 7. An 3—4 diesjährigen Trieben erkennt man leichte Anschwellungen der Axe, am 20. Juli waren sie noch wenig deutlich.

Versuchsreihe II.

No. 1. Bis zum 3. August waren noch keine deutlichen Anschwellungen an den diesjährigen Trieben wahrzunehmen.

No. 2. Am 20. Juli waren die Anschwellungen noch undeutlich, am 3. August sind vier Triebe deutlich mit solchen versehen und noch an zwei weiteren scheinen Anschwellungen in Entstehung begriffen, doch noch undeutlich.

No. 3. Sehr kleine Pflanze. An einem der diesjährigen Triebe erkennt man am 3. August eine Anschwellung.

No. 4. Am 20. Juli ist noch nichts Sicheres wahrzunehmen, am 3. Aug. lassen sich undeutliche Anschwellungen an 2—3 Zweigen erkennen. Übrigens ist zu bemerken, dass bei dieser Pflanze die diesjährigen Triebe etwas von Milben gelitten haben, was vielleicht Schuld ist an der weniger deutlichen Ausbildung der Anschwellungen an denselben.

Versuchsreihen IV und V.

Hier lassen sich am 3. August noch keine Anschwellungen an den diesjährigen Trieben konstatieren.

Die erwähnten Anschwellungen lassen als weitere Besonderheiten meistens mehr oder weniger deutliche, schwache Längsrisschen an der Oberfläche ihrer Rinde erkennen. Ferner ist auch das eine oder andere der an diesen Stellen der Zweigachsen ansitzenden Blätter abgestorben resp. abgefallen. Mikroskopische Untersuchung einer dieser Anschwellungen liess das Vorhandensein farbloser Hyphen in den Intercellularräumen des Rindengewebes erkennen.

Es mag vielleicht auffallen, dass der Erfolg der oben besprochenen Versuche im Grunde nicht gerade ein sehr reichlicher genannt werden kann: einmal sind bisher nur diejenigen Infektionen gelungen, bei denen die Basidiosporen durch spontanes Abfallen direkt auf die Zweige gelangt waren (Versuchsreihe I und II), während in allen Fällen, in denen sie mit Pinsel aufgetragen wurden, der Erfolg bisher ausblieb. Sollte dies definitiv sein, so würde es sich dadurch erklären lassen, dass die Basidiosporen vielleicht sehr empfindlich sind gegen äussere Eingriffe oder gegen das Untertauchen unter Wasser. Aber auch in den übrigen Versuchen ist die Zahl der entstandenen Anschwellungen verhältnismässig gering. Doch auch dies erklärt sich leicht aus der Art der Versuchseinrichtung: es war eben praktisch nicht ganz leicht zu erreichen, dass die Basidiosporen vom aufgelegten oder an die Zweige angebundenen Infektionsmaterial auch wirklich gerade auf die Achse der jungen Sprosse ausfielen, indem die Blätter oft hindernd in den Weg traten.

Man kann das Resultat der beschriebenen Versuche dahin zusammenfassen, dass durch Infektion junger Sprossachsen der Weisstanne mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* Anschwellungen der Achsenteile entstehen. Diese Anschwellungen sind nun aber offenbar nichts anderes als die ersten Anfänge von Krebsgeschwülsten; es ergiebt sich das schon aus dem oben erwähnten Umstande, dass ich im Herbst 1898 im Thanwalde die ersten Anfänge der Hexenbesenbildung ebenfalls in Gestalt von Anschwellungen der diesjährigen Zweige aufgefunden hatte. Der weitere Verlauf der Entwickelung muss nun lehren, ob späterhin auch Hexenbesen sich entwickeln werden; es befinden sich in der That an den angeschwollenen Stellen der Zweige meiner Versuchspflanzen vereinzelte Knospen, deren Entwickelung zu Hexenbesen aber erst für ein folgendes Jahr (vermutlich das nächste) erwartet werden kann.

Weise[1]) hat also vollkommen recht, wenn er sich dahin ausspricht, dass die Krebsbeulen durch Infektion der unverletzten Zweige entstehen, die sich eben aus der Knospe gestreckt haben. Die Vorstellung einer Infektion in späterem Alter wird durch unsere Versuche vollkommen beseitigt, ebenso wie die Annahme, es seien Wundstellen die Prädisposition. Wenn seinerzeit Hartig[2]) sagte: „Da ich an ein- und zweijährigen Hexenbesen immer in der nächsten Nähe der Ansatzstelle, wo dieser aus einer Knospe der Weisstanne sich entwickelt hatte, kleine Verwundungen beobachtet habe, darf vorläufig angenommen werden, dass die Infektion an solcher Wundstelle erfolgt", so hat er dabei vielleicht die kleinen Risse im Auge gehabt, von

[1]) Mündener Forstliche Hefte 1891 (nach v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten).
[2]) Lehrbuch der Baumkrankheiten, 2. Aufl. 1889, p. 153.



denen oben die Rede war; diese wären also nach unsern Befunden nicht Prädisposition für die Infektion, sondern Folge derselben.

Noch muss kurz auf das Ergebnis der Versuche No. 1—4 von Versuchsreihe I eingetreten werden. Nach dem, was soeben über das Resultat der Infektion der Weisstannen gesagt wurde, wird man erwarten, dass jene Versuche negativ ausgefallen seien. Das war aber nicht vollständig der Fall, sondern es trat hier eine kleine Komplikation ein, die ich nicht ganz verschweigen darf. Wir sahen oben, dass in diesen vier Versuchen teleutosporenbehaftete *Stellaria*-Triebe aus dem Thanwalde auf gesunde *Stellaria nemorum* aufgelegt worden sind. Als ich nun am 20. Mai das Infektionsmaterial entfernte, konstatierte ich an den jüngeren Blättern dieser aufgelegten Teleutosporen-tragenden Sprosse vereinzelt das Auftreten von Uredolagern. Dies erklärt sich daraus, dass das Mycel, welches im Frühjahr Teleutosporen bildet, späterhin zur Uredobildung übergeht. Als dann am 24. Juni die Versuchspflanzen einer gründlichen Durchsicht unterzogen wurden, stellte sich heraus, dass da und dort die Blätter derselben kleine Gruppen von Uredolagern trugen. Im ganzen fand ich (an 47 Sprossen) 16 Blätter mit Uredolagern: am zahlreichsten waren letztere in Versuch No. 3, in welchem 11 Blätter Uredo trugen; in Versuch No. 2 waren 4 Blätter uredobesetzt, in Versuch No. 4 ein einziges; in Versuch No. 1 fand ich keine Uredolager. Dieses Ergebnis ist nun offenbar auf das Auftreten jener vereinzelten Uredolager am Infektionsmaterial zurückzuführen; es beweist keineswegs, dass durch die Teleutosporen resp. Basidiosporen *Stellaria* direkt wieder infiziert werden kann.

IV.

Während, wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde, ein Resultat der Infektion auf den Weisstannen erst nach längerer Zeit sichtbar wurde, konnte ich erwarten, auf kürzerem Wege zum Ziele zu gelangen, wenn ich das umgekehrte Verfahren einschlug, nämlich die Infektion von *Stellaria* durch die Aecidiosporen.

Um hier ein einwandfreies Resultat zu erhalten, musste vor allem auf zuverlässig gesunde Versuchspflanzen geachtet werden. Da das Mycel von *Melampsorella Caryophyllacearum* in der Nährpflanze perenniert, so war natürlich eine volle Garantie in dieser Richtung nur bei Verwendung von Sämlingen möglich. Es wurden daher schon im Sommer 1900 teils im Thanwalde, teils im Bremgartenwalde bei Bern Samen von *Stellaria nemorum* gesammelt, dann in Töpfe ausgesät und im Gewächshaus unter möglichster Vermeidung jeder spontanen Infektion herangezogen. Ausserdem kamen als Versuchspflanzen auch *Stellaria nemorum* zur Verwendung, die ich im September 1900

hinter Trachsellauenen (Lauterbrunnenthal) ausgegraben hatte und an denen ich damals und auch seither weder Uredo- noch Teleutosporen von *Melampsorella* wahrgenommen.

Versuchsreihe VI, eingeleitet am 7. Juni 1901.

Am 7. Juni sammelte ich im Bremgartenwalde bei Bern Hexenbesen, an denen die Aecidien sich eben zu öffnen begannen. Die Sporen derselben wurden ausgesät auf:

No. 1. *Stellaria nemorum* von Trachsellauenen.

No. 2 und 3. *Stellaria nemorum.* Sämlinge aus Samen vom Bremgartenwald erzogen.

No. 4. *Stellaria nemorum.* Sämlinge aus Samen vom Thanwald.

Die Aussaat der Sporen auf diese Versuchspflanzen geschah durch Ausstäuben aus den Aecidien mittelst eines Pinsels; dabei wurde Sorge getragen, dass Sporen sowohl auf die Ober- als auch auf die Unterseite der Blätter gelangten. Zudem wurden noch aecidientragende Hexenbesenzweige zu den Versuchspflanzen gesteckt, um weiteres spontanes Ausfallen von Sporen zu ermöglichen. Alles wurde mit dem Pulverisator fein mit Wasser bestäubt und unter Glasglocke feucht gehalten. Am 8. und 10. Juni wurde das Ausstäuben von Sporen nochmals wiederholt und nach Verlauf einiger Tage gelangten die Pflanzen in ein Gewächshaus.

Am 20. Juni bemerkte ich zum ersten Mal, und zwar auf allen vier Versuchspflanzen, Uredolager, zum Teil in Menge. Um eine bessere, zahlenmässige Vorstellung vom Ergebnis zu erhalten, wurde dann am 24. Juni eine genaue Kontrolle der Versuche vorgenommen, deren Ergebnis das folgende war:

No. 1. 10 beblätterte Sprosse, an denen 104 Blätter mit Uredolagern besetzt sind; besonders reichlich befallen erscheinen gewöhnlich die mittleren Blätter; diese findet man an ihrer Unterseite zum Teil über und über mit Uredopusteln besetzt. Frei von letztern sind stets die 2—4 obersten Blattpaare jedes Sprosses, was darauf zurückzuführen ist, dass diese Blätter sich erst nach dem Zeitpunkte der Versuchseinrichtung entwickelt haben.

No. 2. 4—5 Sprosse, an denen im ganzen 17 Blätter mit Uredolagern besetzt sind. Auch hier findet man die 2—3 jüngsten Blattpaare gesund; von diesen an nach unten nimmt die Zahl der Uredolager auf den Blättern allmählich zu, die älteren sind damit zum Teil sehr reichlich besetzt.

No. 3. 4 Sprosse, an denen im ganzen 22 uredobesetzte Blätter. Je die drei obersten Blattpaare jedes Sprosses sind uredofrei.

No. 4. 2 kräftige und 4 schwache Sprosse; im ganzen sind 22 Blätter mit Uredo besetzt, zum Teil nur mit vereinzelten Lagern,

zum Teil sehr reichlich. Auch hier sind an den beiden kräftigen Sprossen die drei obersten Blattpaare uredofrei.

Alles zusammengezählt macht dies in vier Versuchen 165 uredobesetzte Blätter, die sich auf 25 Sprosse verteilen. Also ein eklatanter Erfolg der Infektion. — Als Kontrollversuche können einige Sämlinge aus dem Bremgartenwalde betrachtet werden, die nicht infiziert worden sind und sich dementsprechend auch als uredofrei erwiesen; ebenso war auch bei Untersuchung am 26. Juni uredofrei die einzige noch übrigbleibende nicht infizierte *Stellaria nemorum* von Trachsellauenen. Dagegen können nicht als Kontrollversuch angesehen werden die Stellarien der Versuchreihe I, die, wie wir oben sahen, Uredolager trugen, obwohl sie nicht mit Aecidiosporen infiziert worden sind; es sind dies die Pflanzen, auf welche ich in der Anmerkung zu meiner vorläufigen Mitteilung[1]) hingewiesen habe. Von der Herkunft dieser Uredolager war oben die Rede.

Ein mit Versuchsreihe VI völlig übereinstimmendes Resultat ergab

Versuchsreihe VII, eingeleitet am 14. Juni.

Als Infektionsmaterial dienten hier die Sporen von prächtig entwickelten Aecidien auf Hexenbesen aus dem Thanwalde, die mir Herr Bannwart Kislig auf meine Bitte zugesandt. Die Versuche dieser Reihe wurden in derselben Weise eingerichtet, wie die der Versuchsreihe VI. Als Versuchspflanzen dienten:

No. 1—4. *Stellaria nemorum.* Sämlinge von Samen aus dem Bremgartenwald.

No. 5—6. *Stellaria nemorum.* Sämlinge von Samen aus dem Thanwald.

No. 7—9. *Cerastium arvense.* Sämlinge von Samen aus dem botanischen Garten in Stockholm. Indess sei bemerkt, dass die Pflanzen bisher noch nicht zum Blühen kamen, daher noch nicht verificirt werden konnten.

No. 10 und 11. *Stellaria nemorum.* Pflanzen aus Trachsellauenen.

Am 26. Juni bemerkte ich in den Versuchen No. 10 und 11 bereits in Menge junge Uredolager, am 28. Juni einige solche in Versuch No. 6, am 2. Juli in Versuch No. 1—4. Am 4. Juli wurde eine genaue Revision der ganzen Versuchsreihe vorgenommen und diese ergab folgendes Resultat:

No. 1 (*Stellaria nemorum*) 7 Sprosse, von denen 4 uredofrei. An den 3 übrigen sind im ganzen 6 Blätter spärlich mit Uredolagern besetzt. Die 3—4 obersten Blattpaare sind uredofrei.

[1]) Berichte der Deutschen Bot. Ges. l. c.



No. 2 (*Stellaria nemorum*) 6 Sprosse, von denen 2 uredofrei. An den 4 übrigen sind im ganzen 13 Blätter, und zwar meist spärlich, mit Uredolagern besetzt.

No. 3 (*Stellaria nemorum*) 6 Sprosse, von denen einer uredofrei. An den 5 übrigen sind 16 Blätter, meist spärlich, mit Uredolagern besetzt.

No. 4 (*Stellaria nemorum*) 9 Sprosse, von denen 5 uredofrei. An den 4 übrigen sind im ganzen 9 Blätter mit Uredo besetzt und zwar teils spärlich, teils ziemlich reichlich.

No. 5 (*Stellaria nemorum*) 3 Sprosse, an denen im ganzen wenigstens 7 Blätter zum Teil ziemlich zahlreiche Uredolager tragen.

No. 6 (*Stellaria nemorum*) 4 Sprosse, an denen im ganzen wenigstens 16 Blätter Uredolager tragen, einige massenhaft.

No. 7, 8, 9 (*Cerastium arvense*) zeigen keine Uredolager. No. 8 wird kassiert, No. 7 und 9 zeigen sich auch bei späteren Revisionen uredofrei.

No. 10 und 11 (*Stellaria nemorum*). Eine Zählung der uredobesetzten Blätter wird hier nicht vorgenommen. Auf den ersten Blick sieht man, dass an den sehr zahlreichen, kräftigen Sprossen der Versuchspflanzen eine grosse Menge von Blättern zum Teil ganz massenhaft mit Uredo besetzt sind.

Diese Versuchsreihe bestätigt also zunächst die Zusammengehörigkeit von *Melampsorella Caryophyllacearum* mit dem *Aecidium elatinum*. Sie berührt aber zugleich noch einen weiteren Punkt, nämlich die Frage nach der Spezialisierung des Parasitismus unseres Pilzes. Hierauf soll im folgenden Abschnitte kurz eingegangen werden.

V.

Aus Versuchsreihe VII geht hervor, dass durch die Aecidiosporen von gleicher Provenienz zwar *Stellaria nemorum*, nicht aber *Cerastium arvense* infiziert werden konnte. Da nun aber in der descriptiven Litteratur diese letztere Pflanze ebenfalls als Nährpflanze von *Melampsorella Caryophyllacearum* figuriert, so deutet dieses Resultat darauf hin, dass unter dieser Uredinee mehrere biologische Spezies versteckt sein dürften, die zwar wohl sämtlich ihre Aecidien auf der Weisstanne, aber ihre Uredo- und Teleutosporengeneration auf verschiedenen Alsineen bilden dürften. Es ist dies übrigens nach dem, was wir von andern Coniferen-Rosten wissen, a priori wahrscheinlich. Es wird ein Leichtes sein, durch weitere Versuche diese Frage endgiltig zu lösen. Ich selber habe sie nur insoferne weiter verfolgt, als ich festzustellen suchte, ob die *M. Caryophyllacearum* der verschiedenen *Stellaria*-Arten in eine biologische Spezies zusammen gehören oder nicht. Es war mir dies speziell auch interessant, nach-

dem mir Herr v. Tubeuf brieflich mitgeteilt hatte, er finde meine Ergebnisse durch erfolgreiche Infektion von *Stellaria media* bestätigt. Zur Prüfung dieser Frage diente:

Versuchsreihe X, eingeleitet am 10. Juli.

Als Infektionsmaterial wurden verwendet die so reichlichen Uredosporen, welche in No. 10 und 11 der Versuchsreihe VII entstanden waren. Dieselben wurden aufgetragen auf:

No. 1 *Stellaria Holostea*, Sämlingspflanze.

No. 2 und 3 *Stellaria media*, im botanischen Garten als Unkraut aufgetreten.

No. 3 ging bald zu Grunde; auch No. 2 fing nach kurzer Zeit an, zu verwelken und zu faulen, aber doch konnte ich noch vor dem völligen Zugrundegehen dieser Pflanze, am 20. Juli, an mehreren Blättern ganz junge Uredolager erkennen. Im Versuch No. 1 (*Stellaria Holostea*) war am 20. und auch am 22. Juli noch kein Infektionserfolg bemerkbar; als ich aber dann nach mehrtägiger Abwesenheit am 3. August die Pflanze aufs neue kontrollierte, fand ich auf 42 Blättern (die Pflanze hatte 7 Sprosse) Uredolager, wenn auch meistens nur in geringer Zahl; nur wenige Blätter wiesen solche in grösserer Zahl auf.

Die *Melampsorella Caryophyllacearum* der verschiedenen *Stellaria*-Arten dürften somit ein und derselben biologischen Spezies angehören, während diejenigen auf *Cerastium* eine andere Art zu bilden scheinen.

Auf Spezialisierung ist vielleicht auch das negative Ergebnis zurückzuführen, welches Klebahn auf *Stellaria Holostea* zu verzeichnen hatte: es lag diesem Forscher möglicherweise damals ein *Aecidium elatinum* vor, welches seine Uredo- und Teleutosporen nicht auf *Stellaria*, sondern auf einer andern Alsinee ausbildet.

Was endlich Klebahn's positives Ergebnis auf *Sorbus aucuparia* anbelangt, so muss die Zukunft lehren, ob dasselbe auf einer zufälligen Fremdinfektion dieser Versuchspflanze beruhte oder ob neben *Melampsorella Cerastii* auch *Ochropsora Sorbi* auf der Weisstanne Hexenbesen bildet. Letzteres will mir vor der Hand eher unwahrscheinlich vorkommen.

VI.

Durch die vorangehenden Ausführungen ist die Zugehörigkeit des *Aecidium elatinum* zu *Melampsorella Caryophyllacearum* erwiesen. Der Entwickelungsgang dieses Pilzes ist damit in den Hauptzügen klargelegt und gestaltet sich folgendermaassen: Im Mai gelangen die Basidiosporen von *Melampsorella* auf die jungen, in diesem Zeitpunkt eben in Entfaltung begriffenen Triebe der Weisstanne und bohren sich mit ihren Keimschläuchen in die Sprossachse ein. Das so ent-

standene Mycel wächst im Innern der Sprossachse langsam heran. Im Spätsommer, etwa 2—2½ Monate nach der Infektion, wird seine Gegenwart äusserlich bemerkbar durch Entstehung leichter Anschwellungen der Sprossachse, welche die erste Anlage der Krebsbeulen darstellen. Falls sich an diesen Stellen Knospen an der Sprossachse befinden, so dürften sich dieselben im folgenden Jahre (oder später) zu Hexenbesen entwickeln, an deren Blättern erst Pykniden, dann Aecidien entstehen und sich Jahr für Jahr aufs neue wiederholen. Im Juni oder Juli sind die Aecidiosporen reif, infizieren die Blätter der in der Nähe befindlichen Alsineen und bilden dort Uredolager. Auch das auf diesem Wirte entstehende Mycel ist — natürlich nur insofern als es sich um ausdauernde Alsineen handelt — perennierend; es gelangt jeweils im Frühjahr in die neuen Triebe und bildet dort im Mai Teleutosporen und im Sommer Uredo. Letzterer dient zur weiteren Propagation des Pilzes auf derselben Nährpflanze.

Dieses Perennieren sowohl des aecidienbildenden als auch des teleutosporen- und uredobildenden Mycels bedingt nun natürlich eine weitgehende Selbständigkeit beider Generationen. Es kann infolge dessen sehr leicht geschehen, dass man ältere Hexenbesen an Stellen findet, in deren unmittelbarer Nähe keine Alsineen mehr stehen. Andererseits wird dadurch auch die Erscheinung erklärt, von der eingangs ein Beispiel angeführt wurde, nämlich das Vorkommen von Uredo in grösserer Entfernung von Weisstannen.

Man kann aber hier auch die weitere Frage anschliessen, ob nicht die beiden Generationen sich ganz unabhängig von einander weiterentwickeln und völlig selbständig werden können?

Für die Aecidiengeneration ist diese Frage nach allen bisherigen Erfahrungen zu verneinen, denn die Versuche von Aussaat der Aecidiosporen auf Weisstannen, die im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern und auch von mir selber ausgeführt worden sind, haben niemals zur Hexenbesenbildung geführt, und ich muss gestehen, dass mir überhaupt die Angaben von wiederholter Bildung perennierender Aecidienmycelien auch bei andern Uredineen vorderhand nicht plausibel erscheinen. Ich denke dabei speziell an Eriksson's Versuche mit den Berberitzen-Hexenbesen.[1]

Anders liegt die Sache mit der Uredo- und Teleutosporengeneration. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass auf den

[1]) Eriksson, Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Band VIII Heft I. — In einer weiteren, kürzlich erschienenen Arbeit über diesen Gegenstand (ibid. Bd. VIII Heft II) kommt Eriksson nochmals auf die Frage zu sprechen und erwähnt, dass weitere in dieser Richtung angestellte Versuche erfolglos geblieben sind; er fügt dann bei (p. 125): „Man könnte vielleicht aus diesen Beobachtungen schliessen wollen,



durch die Aecidiosporen infizierten Stellarien nicht nur Uredolager entstehen, sondern in den Achsenteilen derselben auch ein teleutosporenbildendes Mycel zur Entwickelung kommt. Dabei bleibt aber vorläufig die Frage offen, ob dieses teleutosporenbildende Mycel direkt aus den Aecidiosporen entsteht oder ob es auch aus den Uredosporen entstehen kann oder ausschliesslich aus letzteren hervorgeht. Sollte aber wirklich eine Entstehung von teleutosporenbildendem Mycel aus den Uredosporen vorkommen — woran eigentlich kaum zu zweifeln ist — so erscheint *Melampsorella Caryophyllacearum* befähigt, sich unbegrenzt in ihrer Uredo- und Teleutosporengeneration fortzupflanzen und weiter zu verbreiten, auch in Gegenden, wo gar keine Weisstannen vorkommen. Letztere würden nur dann befallen, wenn sich gerade Gelegenheit dazu bietet. Damit ist aber natürlich unser Pilz noch keine „Gelegenheits-*Hemi-Melampsorella*" geworden, wenn man sich so ausdrücken darf, denn dazu wäre noch nötig, dass auch die Basidiosporen befähigt wären, gelegentlich Stellarien zu infizieren; für diese Annahme liegen aber zur Zeit keine Anhaltspunkte vor.

VII.

In aller Kürze sind endlich noch die Schlussfolgerungen zu besprechen, die sich aus unsern obigen Untersuchungen für die Praxis ergeben. Dieselben liegen auf der Hand. Wir haben gesehen, dass die Entstehung von Krebsbeulen und Hexenbesen nie anders zu stande kommt als durch Infektion vermittelst der Basidiosporen. Man hat daher in der Ausrottung der *Melampsorella Caryophyllacearum* resp. ihrer Nährpflanzen, der Alsineen, ein sicheres Mittel zur Verhinderung der Erkrankung der Weisstanne.[1]) In praxi dürfte es aber nicht einmal notwendig und auch nicht gut möglich sein, so radikal vorzugehen:

Einmal kommen natürlich nur diejenigen Alsineen in Betracht, auf denen *Melampsorella Caryophyllacearum* sich zu entwickeln vermag und unter diesen wiederum nur die perennierenden, da nur auf diesen die Basidiosporen sich entwickeln.

Wir haben ferner gesehen, dass nur die in Entfaltung begriffenen jungen Triebe der Weisstanne für die Infektion zugänglich sind. Da nun der Teleutosporenwirt eine kleine, krautartige Pflanze ist, so wird natürlich die Infektionsgefahr für die Weisstanne um so kleiner,

dass kein direkter Übergang des Pilzes im Aecidienstadium von Berberis zu Berberis in der That vorkommt und dass also die früher gezogenen Schlussfolgerungen betreffend eines solchen Überganges unrichtig sein müssten. Dies ist denkbar, aber doch nicht sicher!" — Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, dass mein Bedenken betreffs der Wiederholung der Aecidiengeneration sich nicht auf *Uromyces Ervi, Puccinia Senecionis* und analoge Fälle erstreckt.

[1]) Vorausgesetzt natürlich, dass nicht auch *Ochropsora Sorbi* oder eine andere Uredinee auf Weisstannen Hexenbesen bildet.



je weiter diese jungen Triebe vom Boden entfernt sind, also je grösser die Bäume. Sodann wird ja bekanntlich ein grösserer Schaden eigentlich nur durch die am Hauptstamme auftretenden Krebsbeulen gestiftet. Gefährlich ist also nur die Infektion der jüngsten, eben in Entfaltung begriffenen Teile des Gipfelsprosses. Die Wahrscheinlichkeit aber, dass dieser Fall eintritt, ist bei grossen Weisstannen fast gleich Null, vorausgesetzt natürlich, dass sie nicht etwa an einem steilen, mit Alsineen bewachsenen Abhange stehen. Es wird sich somit vorzüglich darum handeln, in der Nähe von Baumschulen und in der Nähe von Anpflanzungen jüngerer Weisstannen durch sorgfältiges Entfernen des Unkrautes auch die Alsineen nach Möglichkeit fernzuhalten.

Natürlich darf aber auch nicht unterlassen werden, wie dies bisher anempfohlen wurde, die Hexenbesen überall da, wo sie auftreten, zu entfernen. Denn je weniger Hexenbesen vorhanden sind, um so weniger werden allfällig vorhandene Alsineen zu Infektionsherden gemacht.

Nachtrag. Am 21. September wurde eine nochmalige Kontrolle der mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* infizierten kleinen Weisstannen vorgenommen. Die Anschwellungen der Achsen ihrer diesjährigen Triebe sind jetzt stärker geworden und ausserdem sind an zahlreichen Stellen Anschwellungen sichtbar, die ich am 3. Aug. noch nicht wahrgenommen hatte. Die Risschen, von denen oben die Rede war, erstrecken sich z. T. nur auf die äusserste Gewebeschicht, z. T. aber scheinen sie tiefer zu gehen.

Im einzelnen war der Stand dieser Versuche folgender:

Versuchsreihe I.

No. 5. Die Anschwellungen sind ausserordentlich auffallend geworden. Wie schon früher konstatiert wurde, ist einer der diesjährigen Triebe seiner ganzen Länge nach (jetzt 7 cm) unregelmässig angeschwollen, derselbe erreicht jetzt einen Durchmesser von 5 mm. Ein anderer ist nur an seinem Grunde auf eine Strecke von $2^1/_2$ cm abnorm dick, ein dritter zeigt eine 8 mm lange und $3^1/_2$ mm dicke Anschwellung. Der vierte mit Anschwellung versehene Trieb war schon am 20. Juli zum Zweck mikroskopischer Untersuchung abgeschnitten worden.

No. 6. Die bereits früher beobachtete Anschwellung ist jetzt $1^1/_2$ cm lang und $3^1/_2$ mm dick. Ausserdem lassen noch 3 weitere diesjährige Triebe schwache Anschwellungen ihrer Achse erkennen.

No. 7. Sechs diesjährige Triebe zeigen Anschwellungen. Frei von solchen ist nur der Endspross, sowie zwei andere schwache diesjährige Triebe.

Versuchsreihe II.

No. 1. Drei diesjährige Triebe zeigen undeutliche Anschwellungen.

No. 2. Während ich am 3. August an etwa sechs diesjährigen Trieben Anschwellungen konstatiert hatte, lassen sich jetzt solche an nicht weniger als 15 Trieben nachweisen, freilich sind sie z. T. nicht sehr deutlich. Nur der Endtrieb und vier andere schwache diesjährige Triebe zeigen keine Anschwellungen.

No. 3. Auch jetzt ist nur an einem diesjährigen Trieb eine Anschwellung zu sehen. Die Versuchspflanze ist übrigens sehr klein; denn sie besitzt sonst nur noch einen diesjährigen Seitentrieb und den Endspross.

No. 4. Die diesjährigen Triebe sind im ganzen schwach entwickelt, dementsprechend sind auch die Anschwellungen an denselben nicht sehr dick Es lassen sich aber jetzt Anschwellungen an sieben Trieben nachweisen.

Der Erfolg der Infektion ist also ein viel vollständigerer als sich dies aus der Untersuchung vom 3. Aug. schliessen liess: sehen wir doch, dass sieben kleine Weisstannen an nicht weniger als 40 diesjährigen Trieben Anschwellungen zeigen.

In den Versuchsreihen IV und V lassen auch jetzt noch die diesjährigen Triebe der kleinen Weisstannen keine Anschwellungen erkennen. Meine oben gegebene Erklärung für dieses Ausbleiben der Infektion dürfte somit wohl ihre Giltigkeit behalten.

* * *

Erst während des Druckes dieses Aufsatzes kam mir die Veröffentlichung der bereits oben erwähnten Versuchsergebnisse von Tubeuf's in die Hände.[1]) Aus derselben geht hervor, dass dieser Forscher ausser *Stellaria (media, nemorum* und *graminea)* auch *Cerastium semidecandrum* mit Erfolg infizieren konnte. Es ist jedoch aus dieser Mitteilung nicht ersichtlich, ob das Aecidiosporenmaterial, das zu den Versuchen mit *Stellaria graminea* und *nemorum* diente, vom gleichen Hexenbesen stammte, wie dasjenige für die Versuche auf *Cerastium semidecandrum.* Sollte dies der Fall gewesen sein, so würden dadurch meine obigen Ausführungen über die Spezialisation von *Melampsorella Caryophyllacearum* etwas modifiziert.

Hier sei auch noch angeführt, dass Cornu[2]) *Alsine media* mit den auf *Moehringia trinervia* entwickelten Uredosporen infizieren konnte.

---

[1]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrgang XIX, 1901, S. 433 (Sitzung vom 26. Juli). — Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamt, Bd. II, Heft 2, S. 368—372.

[2]) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences Paris. T. 91, 1880, S. 98—99.



In Bezug auf die Folgerungen für die Praxis kommt v. Tubeuf zu Schlüssen, die von den meinigen nicht unerheblich abweichen. Hier wird natürlich der Praktiker das letzte Wort zu sprechen haben.

Bern, im Oktober 1901.

Über die Frostbeschädigung des Getreides im vergangenen Winter und die begleitende Pilzbeschädigung desselben.

Von Dr. J. R. Jungner, Posen.

Anfang und Mitte Januar waren in der Umgebung der Stadt Posen sehr starke Nachtfröste eingetreten. Die Temperatur fiel in der Nacht bis zu —18,6° C. Morgens waren die Getreidepflanzen reichlich mit Reif überzogen, welcher erst vormittags um 11—12 Uhr allmählich infolge der Einwirkung der direkten Sonnenstrahlen verschwand. Da mangels einer Schneedecke das Getreide schutzlos lag, wurde dasselbe durch Frost so stark beschädigt, dass es häufig gänzlich zu Grunde ging.

Im hiesigen Versuchsgarten, wo Weizen, Gerste und Roggen neben einander auf Beeten standen und auch sonst unter gleichen Umständen sich befanden, konnte man die Frostbeschädigung Schritt für Schritt verfolgen.

Erst wurde die Gerste (gewöhnliche Wintergerste) vom Frost getötet, dann der Weizen (engl. Square head). Der Roggen (Schlanstädter) wurde stark beschädigt — besonders die Spitzen der Blätter und die oberen Teile derselben wurden abgetötet —, ging aber nicht zu Grunde, sondern erholte sich, wie es sich später ergab, langsam wieder.

Die Farbe des getöteten Getreides war anfangs gelblichbraun — nicht weiss wie nach Erfrieren durch Spätfröste im Frühjahr — dann dunkelbraun und schliesslich, nachdem der Schnee im Frühjahr weggeschmolzen war, fast schwarz.

Nach den Frostnächten kam bald viel Schnee, der lange liegen blieb. Temperatur-Minimum betrug —21,7° C. Anfang März ging der Schnee wieder weg, und der Boden wurde aufgetaut und weich. Bald wurde aber zum zweiten Mal der Erdboden, der fortwährend weich war, von einer neuen Schneelage bedeckt, welche auch ziemlich lange liegen geblieben ist.

Nachdem Ende März der Schnee fast weggeschmolzen war, sank das Thermometer wieder auf —11,5° C. Sowohl der Weizen wie die Gerste wurden umgepflügt. Von jeder Parzelle wurde jedoch

ungefähr 1 qm zurückgelassen für den Fall, dass irgendwo durch neue Triebe eine weitere Entwickelung stattfinden würde. Die Pflanzen zeigten aber kein Lebenszeichen mehr, sondern wurden schwarz und von vielen kleinen *Cladosporium*-Büscheln dicht besetzt, obwohl im Herbst sehr wenig von diesem Pilz hier zu sehen war.

Der Roggen der Versuchsstation stand im Frühjahr dem Anschein nach sehr schön. Auf den neu entwickelten Blättern waren weder *Cladosporium*, noch andere Pilze vorhanden. Dagegen erschienen die unteren Blätter, welche durch Frost ganz oder teilweise getötet waren, von Hyphen und Büscheln des *Cladosporium* dicht besetzt. Die Gewebe des Bestockungsknotens zeigten Bräunungserscheinungen sowohl mit als ohne Pilzhyphen, und umgekehrt waren Pilzhyphen auch in wenigen Fällen an Stellen zu finden, wo keine Braunfärbung zu entdecken war. Bei diesem Roggen schien *Cladosporium* die einzige Pilzart zu sein.

Aus Rittergut Kunowo, Kreis Mogilno, Provinz Posen, wurden Mitte März der hiesigen Versuchsstation Weizen- und Roggenpflanzen zugesandt. Bei diesen Pflanzen waren nur die äusseren Teile, sowie die Spitzen und oberen Teile der inneren Blätter erfroren und mit Pilzen besetzt. Nur die erfrorenen Teile waren von diesen angegriffen. Bei Weizen trat *Cladosporium*, bei Roggen traten *Cladosporium* und *Ascochyta* auf. In anatomischer Hinsicht fand ich hier dasselbe wie bei den hiesigen Roggenpflanzen: Braunfärbung der Gefässe mit oder ohne Pilzhyphen und Pilzhyphen ohne Bräunungserscheinungen.

In der Umgebung der Stadt Posen, wo ich die Entwicklung verfolgen konnte, gingen die Wintergerste und der Weizen fast überall schon im Januar zu Grunde. Auch ein grosser Teil des Roggens wurde durch Frost vernichtet. Teilweise fand das Erfrieren desselben im Januar, teilweise aber erst im März statt. Aber auch derjenige Roggen, welcher im Mai dem Anschein nach sehr schön stand, zeigte dennoch Frostbeschädigung in Form von Knickung vieler Halme, eine Erscheinung, welche in diesem Jahre sehr verbreitet war. An den geknickten Stellen waren jedoch selten Pilzhyphen zu entdecken. Auch waren von Anfang an keine Symptome irgend welcher Insektenbeschädigung hier zu finden, obwohl verschiedene Insekten (*Thrips* und Wespen) sich später hier einfanden.

Diese Thatsachen scheinen mir dafür zu sprechen, dass die Pilzbeschädigung sowie auch manchmal die Beschädigung durch tierische Parasiten nur als eine Folge des Frostschadens zu betrachten sind.



Beiträge zur Statistik.

In der Präsidentschaft Madras aufgetretene Krankheiten.[1]

Reissaat wurde durch die Raupen von *Heliothis armigera*, Zuckerrohr, Cholam *(Andropogon Sorghum)* und Mais durch die von *Diatraea saccharalis*, Zuckerrohr durch *Dictyophora pallida* zerstört. Eine Bärenraupe schädigte Erdnussfelder. Weiter litt das Zuckerrohr vielfach unter *Trichosphaeria Sacchari* und *Colletotrichum falcatum;* auch *Ustilago Sacchari* kam vor. *Sorghum* war von *Thrips*, Milben, einer *Diatraea*-Raupe, Rost- und Brandpilzen befallen. Unter den Feinden der Chinarinden-Bäume trat besonders ein Fadenwurm hervor.

Matzdorff.

Referate.

Wilfarth, H. Wirkt eine Stickstoff-Düngung der Samenrüben schädlich auf die Qualität der Nachkommen? Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie. Bd. 50. Heft 528, S. 59—66.

Im allgemeinen werden die Samenrüben reichlich mit stickstoffhaltigen Substanzen gedüngt. Nach Ansicht von G. Ville (Zeitschr. d. Ver. der Deutsch. Zuckerindustrie 1893, S. 920) ist diese Methode durchaus falsch; denn der Same erzeuge nur dann zuckerreiche Nachkommen, wenn er von einer Samenrübe stammt, die ohne Stickstoff-Düngung angebaut sei. Vor allen Dingen verlangt er, dass der organische Dünger ferngehalten wird. Als Beweis für die schädliche Wirkung desselben führt er nur einen Versuch an; doch beweist nach Verf. dieser Versuch eigentlich nicht die schädliche Wirkung der Gründüngung, sondern er stellt nur fest, dass man nicht noch grössere Mengen Stickstoff zugeben darf, wenn die Rüben schon in der Gründüngung genügend erhalten haben. Auch in der Litteratur finden sich teils unklare, teils sich widersprechende Angaben, aber kein Versuch, der für die Ansicht von G. Ville spricht, dass die Qualität der Nachkommen leidet, wenn die Samenrübe mit Stickstoff gedüngt wird. Durch die Strohmer'schen Untersuchungen über den Nährstoffbedarf der Rübe im 2. Vegetationsjahre wird aber klargestellt, dass die Samenrübe der Stickstoff-Düngung bedarf, wenn sie eine volle Ernte geben soll, und es steht dies durchaus im Einklang mit den Erfahrungen der Landwirte.

Da für die Samenzüchter dieser Punkt von grösster Bedeutung ist, so unterzog Verf. die Frage einer experimentellen Prüfung. Als

[1] Report on the Operations of the Department of Land Records and Agriculture, Madras Presidency, for the official year 1899—1900. Madras, 1900. 24 S.

Resultat dieser Versuche ergab sich folgendes: Es lässt sich nicht nachweisen, dass starke Stickstoff-Düngung zu Samenrüben einen verschlechternden Einfluss auf die Nachkommen ausübt. — Die theoretische Wahrscheinlichkeit und auch die praktische Erfahrung der Züchter sprechen sich in demselben Sinne aus. Es liegt also gar kein Grund vor, von dem bisher geübten Verfahren, die Samenrüben reichlich mit Stickstoff zu düngen, abzugehen. R. Otto (Proskau).

Mangin, L. Influence de la raréfaction produite dans la tige sur la formation des thylles gommeuses. (Einfluss der Luftverdünnung in den Zweigen auf die Entwicklung der Gummithyllen.) Compt. rend. 1901, II. 305.

Aus den Studien des Verf. über die Entstehung der Gummithyllen in den Gefässen von *Ailanthus* ging hervor, dass sich diese bei schlechter Bodendurchlüftung entwickeln. Die Wurzeln leiden dann Not und können den Blättern nicht mehr das nötige Wasser liefern. Es tritt eine Luftverdünnung in den Gefässen ein, welche die Ausbildung der Gummithyllen zur Folge hat, und diese hemmen ihrerseits wieder den Wasserstrom. Eine künstliche Luftverdünnung in einem dickeren Zweige hatte dieselbe Wirkung. F. Noack.

Devaux. De l'absorption des poisons métalliques très dilués par les cellules végétaux. (Aufnahme sehr verdünnter metallischer Gifte durch die Pflanzenzelle.) Compt. rend. 1901, I. 717.

Phanerogamen wie Kryptogamen können schon durch Lösungen von auf $\frac{1}{10\,000\,000}$ und noch weniger verdünnten Blei- und Kupferlösungen vergiftet werden. Das Metall wird durch alle Teile der Zelle schliesslich fixiert, in erster Linie durch die Membran, dann durch den Kern, endlich auch durch das Protoplasma. Man muss bei der Absorption von Giften den Einfluss der Verdünnung und den der absoluten Stoffmenge unterscheiden. F. Noack.

Magnus, Werner. Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis L. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 1900. Bd. XXXV,

In den Wurzeln von *Neottia Nidus avis* sind stets die ersten drei bis vier Zellschichten unter der Epidermis vom Pilze infiziert; im Rhizom und im Stengel können bis sechs Zellreihen infiziert sein. Das Wachstum der Hyphen wird von dem Zellkern in keiner erkennbaren Weise beeinflusst. Auch diejenigen Fälle, in welchen die Haustorien parasitärer Pilze an den Zellkern sich anlegen, gestatten nach Verf. keinen Rückschluss auf die Bedeutung des Kernes als Nahrungszentrum: Auch auf andere feste Körper, die sich in der Zelle be-

finden, wachsen die Haustorien zu, die demnach nur eine Aufnahme fester Bestandteile anzustreben scheinen.

In den verschiedenen Schichten der infizierten Wurzelgewebe erfährt der Pilz der *Neottia* ein verschiedenes Schicksal. In der mittleren Zellenlage degeneriert der Pilz nie. Dickwandige Hyphen laufen ringförmig an der Zellwand entlang und entsenden feinere, dünnwandige, die ganze Zelle durchsetzende „Haustorienhyphen". Verf. nennt diese Zellen Pilzwirtzellen. In den inneren und äusseren Schichten des infizierten Gewebes, den „Verdauungszellen", degeneriert der Pilz immer. Dünnwandige, protoplasmareiche Hyphen durchwachsen die Zelle, sterben frühe ab und werden, nachdem ihr eiweissreicher Inhalt von der Zelle aufgenommen worden, gleichzeitig oder an einer Stelle beginnend, zusammengepresst (simultane oder lokale Klumpenbildung). Dann werden sie zusammen mit einem Teil des pflanzlichen Plasmas als toter Klumpen ausgeschieden. — Diese Reste werden von einem zweiten parasitären Pilz, der in *Neottia* auftritt, verzehrt.

Die an den Zellen der Wirtspflanze sich abspielenden Veränderungen bestehen darin, dass zunächst unter der Fernwirkung des Pilzes die später zu infizierenden Zellen sich vergrössern. Der Pilz selbst wird stets von reichlichem Plasma umkleidet, das in den Verdauungszellen während des Absterbens des Pilzes vakuolig wird. Nach Vereinigung der Vakuolen kommt schliesslich der Pilzklumpen mitten in den zentralen Saftraum zu liegen, oder wird durch Bildung einer neuen, ihm anliegenden Plasmaschicht völlig aus dem Protoplasten herausbefördert. Gewöhnlich wird das Plasma durch den Pilz nicht zu vorzeitigem Absterben gebracht.

Das im Klumpen ausgeschiedene Plasma verwandelt sich in eine celluloseähnliche Substanz. „Die Fähigkeit, im Innern der Zelle Membranstoffe zu bilden, scheinen alle höheren Pflanzen zu haben."

Der Kern in den Verdauungszellen zeigt Hyperchromatie und amöboide Verzweigungen. Nach dem Verdauungsprozess kehrt er zur Kugelform zurück. Der Kern der Pilzwirtzellen zeigt unregelmässige Chromatinanhäufungen und atrophiert schliesslich. — Die Kerne von *Listera ovata* und *Orchis maculata* weisen analoge Veränderungen auf. Die Kernfragmentationen bei diesen und in anderen Mykorrhizen deutet Verf. als „angepasste, physiologische Leistungen aktivierter Kerne".

„Soweit aus rein anatomischen Thatsachen ersichtlich, besteht die physiologische Bedeutung der Verdauungszellen in einem ausschliesslichen Nutzen für die höhere Pflanze, die dort den substanzreichen Pilz tötet, verdaut und exkrementiert, die Bedeutung der Pilzwirtzelle in einem ausschliesslichen Nutzen für den Pilz, der dort

rein parasitär wächst, den Protoplast schädigt, schliesslich Organe bildet, die geeignet erscheinen, ausserhalb der Pflanze zu überwintern." Küster (Halle a. S.).

Mottareale, Ch. In merito al parassitismo del vaiuolo dell' olivo. (Über die Pockenkrankheit des Ölbaumes.) S. A. aus Ann. della R. Scuola super. d'Agric. in Portici. 1901. 16 S.

Verf. schildert einige von ihm im Freien vorgenommene Infektionsversuche mit den gekeimten Conidien des *Cycloconium oleaginum* Cast., das man bis jetzt als Urheber der Pockenkrankheit angesehen hat. Auf Grund des Misserfolges seiner Versuche und auf Grund einiger Beobachtungen glaubt Verf., der genannte Pilz sei nur ein Halbschmarotzer und trete nur als Ausserung anderweitig kranker Bäume auf. Aus dem Gebiete von Lari wurden Muster eingesendet von kranken Pflanzen, welche auf dichtem, feuchtem Boden wuchsen und der Wurzelfäule anheimgefallen waren und auf deren Blättern sich das *Cycloconium* angesiedelt hatte. — Bei Anoia (Calabrien) fand Verf. im Innern eines gesunden und wohlgepflegten Ölberges, auf einem kreisrunden Platze, an Gummifluss leidende Bäume; dieselben waren auch vom Pilze heimgesucht, während letzterer auf keiner der gesunden Pflanzen ringsum vorkam. — Auch will Verf. dieselbe *Cycloconium*-Art auf den Blättern von *Quercus Ilex* zu Portici beobachtet haben, welche Bäume in ungünstiger Lage waren; aber statt zu Grunde zu gehen, hatten sie sich nach einigen Jahren vollständig erholt und wiesen keine Spur des Pilzes mehr auf. — Demnach wären auch die Bekämpfungsmittel nicht in der Bordeaux-Mischung zu suchen, sondern auf eine rationelle Kultur der Pflanzen und auf eine gesunde Drainage des Bodens zu richten. Solla.

Küster, E. Über einige wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. Biolog. Centralbl. 1900, S. 529.

Verf. behandelt zuerst die Definition des Begriffs Galle. Die bisher gegebenen Definitionen begreifen teils zu viel, teils zu wenig in sich und treffen nicht in allen Punkten das Richtige; vor allen Dingen vermisst Verf. den teleologischen Gesichtspunkt. Mit Berücksichtigung aller Momente wird der Gallenbegriff deshalb folgendermaassen definiert: Gallen sind diejenigen von fremden Organismen angeregten (Mechano- und Chemo-) Morphosen, welche als zweckmässig für den fremden Organismus, aber gleichgiltig oder unzweckmässig für den gallentragenden Organismus sich erkennen lassen.

Im zweiten Abschnitt verbreitet sich Verf. über den Begriff des Pathologischen. Die Anatomie der Gallen gehört der pathologischen

Pflanzenanatomie an, und es erhebt sich die Frage, wie weit der Begriff des Pathologischen reichen soll. Für zweckmässig erachtet Verf. die Umschreibung, wie sie von medizinischer Seite versucht wurde, dass nämlich die pathologischen Vorgänge die zweckmässige Reaktion eines affizierten Organismus vorstellen.

Im dritten Abschnitt wird die physiologische Anatomie der Gallen behandelt. Verf. bespricht kurz die einzelnen Gewebesysteme der Gallen mit Rücksicht auf ihre Funktion. Weiter betont er das Studium der Entwickelungsgeschichte der Gallen und verlangt ein genaueres Studium der Anatomie der Gallen mit besonderer Rücksicht auf die normalen Gewebe in der Pflanze.

Im letzten Abschnitt bespricht dann Verf. das Verhältnis der Gallen zu anderen, aus irgend welchen Gründen erfolgten Missbildungen der Pflanzen. Es können z. B. durch äussere mechanische Einflüsse ähnliche Gallen erzeugt werden, wie von Tieren. Daher wird unterschieden werden müssen, ob bei der Gallenbildung ein gewisser Teilvorgang durch Verletzung oder Vergiftung durch das Insekt selbst erzeugt wird, oder ob er als spezifische Wirkung eines Gallenvirus betrachtet werden muss. Erstere Vorgänge nennt Verf. destruktive, letztere heteromorphogene Reize. G. Lindau.

Behrens, J. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze. Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1899, Bd. 52, S. 214 u. S. 431,

Von Interesse sind die Mitteilungen des Verf. über den Einfluss der Düngung auf das Faulen des Tabaks. Gegen die Verwendung des sog. künstlichen Düngers, insbesondere des Chilisalpeters, besteht in den Kreisen der Fabrikanten lebhafte Abneigung, da der so gedüngte Tabak zum Faulen neige. Die Untersuchungen des Verf. ergaben: Die Neigung des mit Chilisalpeter oder anderen löslichen Düngesalzen gedüngten Tabaks zum Faulen wird in erster Linie dadurch veranlasst, dass die mit solchen Salzen gedüngten Tabake eine längere Trockenzeit beanspruchen. Die Fäulnisorganismen können nur gedeihen, wenn und solange der Wassergehalt des Tabaks einen bestimmten minimalen Wert, der für *Botrytis* bei etwa 30 % liegt, überschreitet. Die Salzdüngung hat nun in erster Linie zur Folge, dass die für die „Trocknung am Dach“ erforderliche Zeit verlängert wird. Hiermit wird natürlich die Gefahr des Eintritts und weiteren Umsichgreifens der Fäulnis vergrössert. Auch bieten die so gedüngten Blätter den Fäulniserregern einen günstigeren Nährboden. Selbstverständlich wird auch der an Fäulnisbakterien reichere dachreife Tabak während der Fermentation leichter der Fäulnis unterliegen.

Die Mauche (Mauke) des Tabaks äussert sich in der Weise, dass die Blätter schrumpfen und braune bis weisse Flecke und Streifen bekommen, welche vielfach mit einander in Verbindung treten. Die Pflanzen bleiben klein und kümmerlich. Die Blätter werden blasig, an Kräuselkrankheiten erinnernd, die Rippen oberseits braun. Die Braunfärbung, welche zuerst Teile und Streifen des oberseitigen Parenchyms der Rippe erfasst, setzt sich oft in das Mark der Stengel fort. Nach Verf. Untersuchungen steckt die Krankheitsursache im Boden der Setzlingsbeete. Wie aber der Boden wirkt, ist noch nicht entschieden. Pathogene Organismen, deren Träger der Boden sein könnte, sind ausgeschlossen. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass die Mauche im Grunde nichts weiter ist, als ein überaus heftiges Auftreten des gewöhnlichen Rostes. Jedenfalls kann die Schädigung leicht durch Wechsel der Saatbeete bezw. der Erde derselben bekämpft werden. R. Otto (Proskau).

Leonardi, G. Metodo per combattere la Pentatoma viridissima. (Zur Abwehr der grünen Schildwanze.) Bullett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 118—119.

Aus Sardinien wurden Klagen laut, dass die grüne Schildwanze Weinbeeren, Melonen, Wassermelonen, aber namentlich Paradiesäpfel und Winterweizen in bedenkenerregender Weise verdorben hätte. Der Verlust an Winterweizen im Jahre 1900 wird auf 1000 hl geschätzt. — Empfohlen wird: Einsammeln und Vernichtung der Tiere; Besprengungen mit 2—5%igem Rubin, zur Zeit als die ersten Larven ausschlüpfen. Solla.

Leonardi, G. Una nuova specie di Mytilaspis. (Eine neue Schildlausart.) Bullett. Entom. agrar. e Patol. veget. VIII. S. 120.

Auf Blättern einer *Livistona rotundifolia*, welche aus Hamburg eingesendet wurden, bemerkte Verf. eine Schildlaus, die er als eine neue Art, *Mytilaspis Ritzemae Bosi* bekannt giebt. Das Tier ist länglich, lagenoid, misst 0,85 mm in der Länge; das weibliche Follikel ist stark verlängert, pechschwarz, 3,2 mm lang. Solla.

Brick, C. Bericht über die Thätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz im Jahre 1899. Jahrb. Hamburg, wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 3 S.

Aus diesem Berichte ist hervorzuheben, dass im ersten Halbjahr 1899 die San José-Schildlaus in 6 (von 145) Fässern und in 9 (von 26) Kisten frischer nordamerikanischer Äpfel gefunden wurde, sowie an getrockneten Birnen, Birnenabfällen und Nectarinen, während die untersuchten anderen Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen u. s. w.,

obschon bedeutende Mengen zur Beobachtung kamen, frei sich erwiesen. Das mit den Schildläusen besetzte Obst stammte, soweit die Herkunft bestimmt war, aus Kalifornien. Im zweiten Halbjahre fanden sich die genannten Schmarotzer in 39 (von 2844) Fässern und in 17 (von 33) Kisten frischer Äpfel, in 4 Fässern frischer Birnen, an getrockneten Birnen und Nectarinen. Auch hier war die ganz überwiegende Menge des Obstes frei, und stammten die befallenen Proben aus Kalifornien. Die zahlreichen eingeführten Pflanzen, Zwiebeln, Blätter u. s. w. wiesen in keinem Falle die Läuse auf, ebensowenig die Gärtnereien oder Obstpflanzungen im hamburgischen Gebiete, die untersucht wurden. — Diese Thatsachen beweisen, im Zusammenhang mit der gleichfalls von der Hamburger Station für Pflanzenschutz nachgewiesenen geringen Verbreitungsfähigkeit der San José-Laus in unserer Heimat, wie ungerechtfertigt die Furcht vor der Invasion dieses Schädlings bei seinem Bekanntwerden war.

Matzdorff.

Brick, C. Ergänzungen (1899/1900) zu meiner Abhandlung über „das amerikanische Obst und seine Parasiten (1898/1899)“. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 19 S.

Von den zahlreichen aus Amerika eingeführten Apfelsorten waren auch ostamerikanische mit San José-Schildläusen besetzt, wenn auch nur 1,84 %. Sie fanden sich an 42,44 % der kalifornischen, an 51,41 % dieser Ware aus Oregon. Im ganzen waren 3,12 % der amerikanischen Äpfel infiziert. Von einem Exemplar im Collo schwankte die Zahl bis 30000 (Ben Davis aus den östlichen Staaten). Daneben fanden sich aus Ostamerika *Aspidiotus Forbesi* und *Chionaspis furfurus*, aus Kalifornien *Aspidiotus camelliae*, *A. ancylus* und *Mytilaspis pomorum*. Ferner fand Verf. die San José-Laus auf folgenden aus Japan eingeführten Pflanzen: *Prunus Mume*, *P. Mume pendula*, *P. pendula*, *P. Persica*, *P. Pseudo-cerasus*, *P. Cerasus*, *Citrus trifoliata* und *Salix multinervis*. Doch wichen Farbe, Bau und Grösse des Schildes von denen der amerikanischen Obstläuse ab.

Auf den amerikanischen Äpfeln fanden sich ausser den genannten Schildlausarten häufig die Pilze *Leptothyrium pomi*, *Fusicladium dendriticum*, *Gymnosporangium macropus* f. *Roestelia pirata* und *Capnodium salicinum*.

Amerikanische Birnen trugen *Aspidiotus perniciosus* einer Provenienz, *Chionaspis furfurus*, *Venturia pirina* f. *Fusicladium pirinum*, *Capnodium salicinum* und *Leptothyrium pomi*, Pfirsiche *Cladosporium carpophilum*. Birnen und Pflaumen aus der Kapkolonie wiesen *Aspidiotus camelliae* auf, Pfirsiche *Diaspis pentagona*.

Getrocknetes amerikanisches Obst enthielt *Aspidiotus*

perniciosus an Birnen und Nectarinen, *A. camelliae* an Birnen, die genannte Art und *Lecanium* sp. und *Diaspis fallax* an Aprikosen. Rosinen aus Chile hatten *A. camelliae*, Apfelabfälle aus Ostamerika *Chionaspis furfurus*, *Aspidiotus Forbesi*, *A. ancylus* und *Leptothyrium pomi*.

Matzdorff.

Reh, L. Zuchtergebnisse mit Aspidiotus perniciosus Comst. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beih., Hamburg 1900, 21 S., 1 Abb.

Die über morphologische und biologische Verhältnisse vielfach aufklärenden Thatsachen ergeben sich am besten aus Zuchtversuchen unter künstlichen Bedingungen. Aus derartigen Ergebnissen darf aber nicht ohne weiteres auf etwaige Verhältnisse im Freien geschlossen werden. Matzdorff.

Reh, L. Die Beweglichkeit der Schildlauslarven. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 6 S., 2 Abb.

Reh stellte, indem er Larven von *Mytilaspis pomorum* und *Diaspis ostreaeformis* auf ziemlich glattem Papier laufen liess, die Schnelligkeit fest, mit der sich diese Tierchen fortbewegen können. Jene können in der Stunde c. 1 m zurücklegen, also, da sie 2—3 Tage beweglich sind, unter Umständen in einem Garten einen frischen Baum erreichen. Doch lieben sie die Bewegung nicht und dürften auch nur selten gleich günstiges Gelände andauernd antreffen. Die Ergebnisse bei *Diaspis* waren ähnliche. Matzdorff.

K. Kräpelin. Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 18. 2. Beiheft. (Mitt. nat. Mus.) 1901. S. 185—209.

In dieser Arbeit ist das Tiermaterial verarbeitet, das innerhalb dreier Jahre hier in Hamburg entweder nach erfolgter Einschleppung (ca. 80 Arten von Gewächshäusern, Zimmerpflanzen, Gerbereien, Speichern, Holzlagern u. s. w.) oder bei der Untersuchung eingeführter Gegenstände an der Station für Pflanzenschutz oder in dem an sie anstossenden Schuppen (ca. 410 Arten; von Pflanzen, Obst, Holz, Tierhäuten u. s. w.) gesammelt wurde. Alle grösseren Gruppen von Landtieren mit Ausnahme der Säuger und Vögel sind vertreten; am zahlreichsten sind natürlich die Insekten (294 Arten). Unter den fremden Tierarten sind einige recht bedeutende Schädlinge: *Blissus leucopterus*, *Rhagoletis pomonella*, *Triphleps insidiosus* aus Amerika, Schildläuse verschiedenster Herkunft, Wander- und andere Heuschrecken aus den Mittelmeerländern, *Otiorrhynchus lugdunensis* aus Frankreich, der bei Hamburg an Syringen-Kulturen bereits

sehr empfindlich schädigt. Nicht unwichtig sind die bereits bei uns einheimischen Schädlinge, die also wieder zurück verschleppt wurden, wie Nacktschnecken, Erbsenkäfer, Apfelwickler, Wiesenwanze, Kommaschildlaus, Asseln. Recht beträchtlich ist schliesslich die Zahl der bei uns in geschlossenen Räumen an Vorräten, Zimmer- und Gewächshauspflanzen u. s. w. schädlichen Tiere: *Cryptophagus* spp., *Carpophilus* spp., *Trogosita mauretanica*, *Silvanus* spp., *Dermestes* spp., *Tribolium ferrugineum*, *Calandra oryzae*, zahlreiche Blattiden, *Ephestia* spp. (darunter *kühniella*, *Plodia interpunctella*, *Drosophila* spp., zahlreiche Schildläuse, Tausendfüsse, Asseln, Milben. — Selbst wenn man annehmen wollte, dass von den oben zuerst genannten Tieren uns keine Gefahr drohe, ist die Zahl der bei uns in geschlossenen Räumen eingebürgerten fremden Arten, bezw. die Zahl derjenigen von ihnen, die in der Liste enthalten sind, so gross, dass es ein Unrecht wäre, diese Schädlingsgruppe bei der Betrachtung der Einschleppungsgefahr weiterhin zu vernachlässigen. Erfreulich ist, dass auch nicht wenige Nützlinge sich in der Liste finden, wie Laufkäfer, Coccinellen (6 Arten), parasitische Hymenopteren (15), Spinnen u. s. w. Reh.

Verson, E. Un' affezione parassitaria del filugello non descritta ancora. (Eine noch unbeschriebene Krankheit der Seidenraupe.) (Rivista di Patolog. veg., an. VII. S. 274—280, mit 1 Tf.)

In einigen Fällen zeigen sich an Seidenraupen eigentümliche, subkutane Flecke, welche in der Puppe als bleigraue Zeichnungen sichtbar werden. Verf. fand kugelige Gebilde und längliche Körperchen, welche er für einzellige parasitäre Organismen hält. Solla.

N. N. **Utilità del ragno sulle spalliere nei frutteti.** (Nutzen der Spinnen in den Obstgärten.) Bollett. di Entomol. agrar. e Patologia veget., an. VII. Padova, 1900. S. 85.

Der anonyme Verf., der sich an die Ideenbewegungen in Frankreich anschliesst, betont mit Nachdruck, dass die Spinnen in den Obstgärten nicht zu tilgen sind, weil sie mehrere schädliche Insekten verzehren. Beispielshalber eine *Epeira,* welche die Traubenmotte vernichtet. Solla.

Ruhland, W. Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage. Hedwigia 1900. No. XXXIX. p. 1.

Das primitive Stroma, wie es bei verschiedenen Untergattungen von *Valsa*, *Anthostoma* und *Diastorthe* auftritt, und welches zur Bildung formbeständiger Fruchtkörper noch nicht fähig ist, bezeichnet Verf.

als Protostroma. Pilze, deren Stroma so primitive Formen zeigt, lassen zwischen ihrer Conidien- und Perithecienfruktifikation meist nur einen lockeren Zusammenhang und oft noch Anpassungsfähigkeit an heterogene Substrate erkennen.

Das Protostroma geht in den diplostromatischen Typus über, „sobald der lokale und zeitliche Zusammenhang von Conidien- und Perithecienfruchtform ein fester wird und die zu deren Produktion bestimmten vegetativen Hyphenmassen eine reichlichere Ausbildung erfahren, oder sobald die Apertur des Periderms einem von dem perithecienproduzierenden Gewebe unterscheidbaren Plectenchymkegel übertragen wird". Verf. unterscheidet alsdann zwischen dem Entostroma und Ectostroma. Das erstere nimmt seinen Ursprung unmittelbar aus dem Mycel, indem dieses in den äusseren Rindenregionen reichlichere Ausbildung zeigt, um hier als Hauptfunktion die Perithecien anzulegen, deren Ernährung Aufgabe des Entostromas ist. Das Ectostroma ist ein Produkt des jugendlichen noch mycelartigen Entostromas. Seine Aufgaben bestehen in der Apertur des Periderms, in der Produktion von Conidien und ferner darin, den Zusammenhalt der Halsteile der Perithecien zu sichern. — Am Grunde des Stromas liegt seine Zuwachszone.

Die Stromata zeigen in ihrem Inneren manche Differenzierung. Ähnlich wie Sklerotien lassen sie eine Rinden- und Markzone unterscheiden. Fast stets wird ein „*Placodium*", eine dicke, kompakte Scheibe, die das Bündel der Tubuli umschliesst, ausgebildet; sie kann sich entwicklungsgeschichtlich vom Ento- oder Ectoplasma, selten von beiden zugleich, herleiten. Verliert das Entostroma seine Fähigkeit zur Perithecienbildung, so kommt das Haplostroma zu stande.

Küster (Halle a. S.).

Hennings, P. Fungi mattogrossenses a Dr. R. Pilger collecti 1899. Hedwigia 1900. No. XXXIX p. Bd. 4.

Verf. zählt die von Herrn Dr. Pilger im Staate Mattogrosso (Brasilien) 1898—1999 gesammelten Pilze auf. — Als neue Arten werden beschrieben: *Marasmius Edwallianus, Pluteus scruposus, Pleurotus Meyeri-Herrmanni, Lycoperdon griseo-lilacinum, Dimerosporium Meyeri Hermanni, Pilgeriella* (n. gen.) *perisporiodes, Histoxylon Pilgerianum, H. Chuesqueae, H. ferrugineo-rufum, Aschersonia Andropogonis.*

Küster (Halle a. S.).

F. Tassi, Micologia della provincia senese, X. (Bullett. Laborat. ed Orto bot. Siena; vol. III, S. 104—114.)

Unter den 95 hier aufgezählten Pilzarten aus der Provinz Siena sind u. a. bemerkenswert: *Perisporium vulgare* Cda., auf Weizenhalmen (mit Taf.): *Phyllosticta Cannabis* Speg., auf Hanfblättern; *Conio-*

thyrium microsporum Fl. Tas., auf Lorbeerfrüchten; *Isaria epiphylla* Pers. var. *acuta* Fl. Tas., auf Blättern der Zwetsche. Solla.

Trotter, A. Manipolo di miceti del Friuli. (Pilzverzeichnisse aus dem Friaulischen.) Bollett. Soc. bot. ital.; S. 29. Firenze 1901.

Trametes odorata (Wlf.) Fr., neu für das Gebiet und in Italien überhaupt selten. — Auf den Blütenständen der Grauerle *Exoascus Alni incanae* Kühn. — *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr., auf Blättern mehrerer Weidenarten. — *Taphrina aurea* (Pers.) Fr. auf Schwarzpappelblättern. — *Synchytrium Mercurialis* (Lib.) Fuck., auf *Mercurialis perennis* ist neu für Italien. — *Phyllosticta Corylaria* Sacc. auf Haselnussblättern. Solla.

Sprechsaal.

Die Winterfestigkeit unserer Getreidearten.

Die grossen Schädigungen, die den Wintersaaten durch den strengen, schneelosen Frost und die ungünstige Frühjahrswitterung des verflossenen Jahres zugefügt worden sind, haben die Frage der Winterfestigkeit unserer Getreidearten in den Vordergrund gerückt. Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat nun in ganz Deutschland bei den praktischen Landwirten eine Umfrage veranstaltet, um diejenigen Sorten zu ermitteln, welche den Blachfrösten am besten widerstanden haben, und die Umstände festzustellen, durch welche unsere Saaten am meisten einer Frostbeschädigung ausgesetzt werden. [1]) Aus den 960 eingegangenen Fragekarten lässt sich ein Bild der Winterfestigkeit der hauptsächlichst angebauten Sorten gewinnen. Der ganz plötzlich einsetzende strenge Kahlfrost vom 1.—20. Januar 1901 und der Kälterückfall Ende Januar und Anfang Februar haben die Weizensaaten am schwersten geschädigt, während der härtere Roggen, obschon sehr geschwächt, hauptsächlich erst den Märzfrösten nach grossen Temperaturschwankungen und dem austrocknenden Ostwinde zum Opfer gefallen ist. Für die Höhe der Schäden ist die Schneebedeckung maassgebend: die Küsten- und Gebirgsländer sind die durch Schnee verhältnismässig am meisten geschützten Bezirke. Die höchsten Kältegrade ohne Schneefälle werden aus Ostelbien gemeldet. Dort hat sich der Johannisroggen am winterfestesten gezeigt; demnächst wird der Pirnaer, für leichten Boden, und der Schwedische am meisten empfohlen. Der am weitesten verbreitete Petkuser hat sich für Ostelbien nicht als genügend winterhart erwiesen, besser für

[1]) Die Frostschäden an den Wintersaaten des Jahres 1901. Von Professor Dr. Paul Sorauer-Berlin. Arbeiten der D. L.-G. No. 62.



Westelbien. Er scheint mehr für leichte Böden geeignet; für Ostpreussens schweren Boden wird ein Bastard von Johannis- und Petkuser Roggen empfohlen. Schlanstedter ist in Posen und Brandenburg nicht gut durchgekommen, dagegen gut in Hannover, Thüringen und dem Königreich Sachsen. In Mecklenburg hat sich die Sorte Prof. Heinrich bewährt. Bei den Weizensaaten werden die grössten Verluste unter den englischen Sorten gemeldet, die mit ganz wenigen Ausnahmen überall, wo nicht genügend Schnee gewesen ist, erfroren sind, während die seit langer Zeit in einer Gegend gebauten Landsorten die grösste Widerstandskraft gezeigt haben und auch einige deutsche Züchtungen gut durchwintert sind. Die winterfestesten Sorten sind: der Koströmer in Posen, der Sandweizen in Westpreussen, amerikanischer Sandweizen in Schlesien, Altmärker Landweizen in der Provinz Sachsen, Landweizen in Mecklenburg. Eppweizen ist im Königreich Sachsen gut durchgekommen, bedeutend schlechter in Ostelbien. In Hannover, Thüringen, besonders aber in Bayern hat sich der Dividenden-Weizen bewährt. In Rücksicht auf die geringere Ertragsfähigkeit der einheimischen Landsorten gegenüber den ergiebigeren Squarehead-Formen sollte erstrebt werden, aus den deutschen Hochkultursorten in den einzelnen klimatisch verschiedenen Bezirken Lokalrassen zu erziehen. Die sehr empfindliche Gerste ist östlich der Elbe mit geringen Ausnahmen gänzlich erfroren: in Hannover, der Provinz und dem Königreich Sachsen und Westfalen hat sich die Mamut-Wintergerste am besten bewährt; ziemlich gut Bestehorns Riesengerste in Hannover, Braunschweig, der Provinz Sachsen und Anhalt. Prof. Albert ist fast überall vollständig ausgewintert. Als Ursachen, welche die Frostgefahr erhöhen, werden gemeldet: a) späte Saat, b) leichter Boden, c) Trockenheit, d) Gründüngung mit Lupinen, e) Stalldung, f) dungschwache Äcker, g) Rauhreif, h) die Ost- und Nordostwinde, i) hängige Lagen. Als frostschützende Einflüsse haben sich erwiesen: a) sehr späte Saat, b) Schneedecke (auch die geringste, die Saaten nicht völlig deckende), c) alte Saat, d) Gebrauch einheimischer Sorten.

Ganz ähnliche Resultate in Beziehung auf Winterfestigkeit der Weizensaaten berichtet Dr. Tancré aus Schleswig-Holstein.[1]) Der Landweizen ist nur in geringem Maasse ausgewintert, während am meisten der Squarehead gelitten hat. Doch scheint eine Steigerung der Widerstandskraft des Squarehead-Weizens bei Erhaltung seiner hohen Ertragsfähigkeit nicht ausgeschlossen. Wiederholte Anbauversuche mit Topp-Squarehead, der zum Teil sehr gut durchwinterte, lassen diese Weizensorte als eine äusserst wertvolle Grundlage für

[1]) Zur Sicherung und Hebung der Rentabilität des Weizenbaues. Lübecker Wochenblatt für Landwirtschaft und Gartenbau 1901 No. 37.



die Züchtung eines für deutsche Verhältnisse passenden, winterharten und ertragreichen Weizens erscheinen.

Zu derselben Frage teilt J. Kühn die Ergebnisse der Weizenkulturen des landwirtschaftlichen Instituts in Halle mit.[1]) Von dort sind ausser den altbewährten Landsorten unter den gut durchwinterten Saaten zwei neuere Hochzuchtsorten: Cimbals neuer Gelbweizen und Dr. Rimpau's Eppweizen und zwei ältere Squarehead-Zuchten, Beselers und Cimbals Squarehead zu nennen. Es wird darin eine Bürgschaft gefunden, dass es gelingen wird, mehr und mehr gute Ertragsfähigkeit mit Winterfestigkeit zu verbinden. Detmann.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Der Mehltau der Birnbäume. In Geisenheim wurden im Anstaltsgarten die Birnbäume vom Mehltau befallen, der sich ausserordentlich schnell ausbreitete. Anfänglich wurden nur die obersten Teile der Triebe und die Blätter angegriffen, später auch die Früchte. Es handelt sich nach den Untersuchungen von Dr. Lüstner um *Sphaerotheca Mali* Burr., die jahrelang als Schädiger des Apfelbaumes bekannt, nun neuerdings auf den Birnbaum übergegangen ist. Rechtzeitiges und sorgfältiges Abschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe ist das zweckmässigste Bekämpfungsmittel. (Mittlg. ü. Obst- u. Gartenb. Geisenheim No. 6, 1901.) H. D.

Düngung der Obstbäume. An jungen Apfelbäumchen wurden Düngungsversuche mit salpetersaurem Natron und mit Chlorkalium angestellt. Die mit reichlichen Salpetergaben gedüngten Bäumchen litten meist sehr von der Blutlaus und gingen zum teil ein, während die mit Chlorkalium gedüngten grossenteils üppiges Längenwachstum und dunkelgrünes Laub zeigten, auch nur wenig von der Blutlaus angefallen wurden. Die chemische Analyse ergab, dass mit der Steigerung der Salpetergaben die Trockensubstanz ab-, der Aschengehalt aber zunimmt. Bei Chlorkalium-Düngung wurde eine nicht unerhebliche Steigerung der Trockensubstanz konstatiert, was darauf hindeutet, dass bis zu einem gewissen Grade dadurch die Assimilation und damit die Transpiration und Wachstumsgeschwindigkeit gehoben werden; erst bei grösseren Gaben werden diese Funktionen herabgedrückt. (5. Jahresber. d. Grossherz. Obstbauschule z. Friedberg i. d. W.)

Berichtigung.

Seite 84 dieses Jahrgangs, 8. Zeile von unten ist der Name „*Sorosporium*" in *Uredo* (non Barcley) *Spomaeae* N. Sp. umzuändern. N. Speschnew.

[1]) Die Behandlung ausgewinterter Weizensaaten. Sond. Illustr. Landw. Zeitung.



Sachregister.

A.

Abies alba 292.
„ balsamea 283. 292.
„ concolor 161.
„ excelsa 264.
„ grandis 264.
„ Nordmanniana 44. 96.
„ pectinata 43. 161. 322.
Absterben 142.
Acer platanoïdes 120.
„ saccharinum 120.
Achillea 130.
Ackerbohne 104. (s. Phaseolus).
Ackersenf 185.
Actinonema Fraxini 115.
„ Padi 114.
„ pallens 267.
„ Rosae 99.
„ Ulmi 114.
Aecidium Acteae 279.
„ Anchusae 171.
„ Angelicae 283.
„ Ari 282.
„ Asperifolii 279.
„ Berberidis 114. 171.
„ Catharticae 171.
„ elatinum 193. 281. 321.
„ Grossulariae 107.
„ Pastinacae 193.
„ strobilinum 51. 154. 281.
„ Velenovskyi 142.
Ähren, weisse 106. 111.
Älchenkrankheiten 34. 40.
Aelia acuminata 31. 109.
„ pallipa 81.
Äther 265.
Agallia sinuata 30.
Agaricus campester 267.
„ melleus 114. 231. 283.
Ageratum 40. 130.
Agrilus 37.
„ anxius 87.
Agrimonia Eupatoria 323.
Agriotes lineatus 108. 262.
Agropyrum 151.
„ repens 252.
Agrostis canina 171.
„ stolonifera 171.
„ vulgaris 171.
Agrotis 104. 260.
„ segetum 112.
Agrumenfliege 253.
„ Krankheiten d. 247.
Ahorn 35. 120. 235.
Ailanthus 346.
Aleurodes 255.
„ Berghii 298.
Aleurodicus 255
Aleurodidae 255.
Algen 242. 307.
Algendecke, Wirkung der 153.
Alinit 53.
Allium 193.
„ sativum 280.
„ ursinum 282.
„ vineale 280.
Alnus glutinosa 114. 115. 263.
Aloa lactinea 243.
Alopecurus pratensis 103. 151.
Alsine media 340.
Althaea rosea 115.
Alternaria 13. 138. 235.
„ Brassicae 100. 232.
„ „ f. nigrescens 100. 232.
„ Cucurbitae 238.
„ Solani 277.
„ tenuis 233.
„ Violae 290.
Alucita sacchari 298.
Amarantus Blitum 113.
Ameisen 54. 112.
Ammoniak 186.
Ammoniumcarbonat 76.
Ammoniumsulfat 33.
Ampelopsis quinquefolia 44.
Amphisphaeria dolioloides 266.
„ sapinea 266.
„ zerbina 219.
Amygdalus nana 264.
Ananas 256. 275.
Andricus callidoma 260.
„ trilineatus 260.
Andropogon Sorghum 345.
Anerastia lotella 251.
Angelica silvestris 283.
Anisopteryx pometaria 235.
Anopheles 259.
Anoplognathus lineatus 298.
Antennaria elaeophila 231.
Anthomyia Brassicae 104. 106. 109.
„ ceparum 106.
„ conformis 104.
„ fabae 109.
Anthonomus pomorum 232.
Anthostoma 353
„ taeniosporum 266.
Anthothrips aculeata 251.
Anthoxanthum odoratum 289.
Anthracose, Klee 193.
Anthracnose, Löwenmaul 290.
Antiherbium 54.
Antinoninlösung 111.
Antioïd 302.
Anthrenus scrophulariae 234.
Antirrhinum majus 290.
Apfel 36. 99. 110. 131. 230. 351.
„ blütenstecher 128.
„ fliege 258.
„ krebs 107. 141. 159.
„ Mehltau bei 128.
„ motte 304.
„ Rostringe bei 189.
„ schorf 141. 234. 277.
„ wickler 112, 131. 181. 241.
„ wurm 107.
„ zweigbrand 141. 292.
Aphelenchus 34. 140. 272.
„ olesistus 34. 35. 184.
Aphelinus fuscipennis 241.
Aphis capsellae 131.
„ carotae 131.
„ coffeae 296.
„ granaria 105.
„ heliotropii 131.
„ persicae 98.
„ polyanthes 131.
„ ribis 107.
„ serpylli 131.

Apogonia destructor 298.
Aprikose 141.
Aptinothrips rufa 251.
Arachis hypogaea 114. 243.
Araucaria brasiliensis 233.
Arcangeliella Borziana 284.
Arceuthobium pusillum 137.
Argyresthia conjugella 107. 109. 112. 131.
Armillaria mellea 231. 233. 237 (s. Agaricus).
Arrhenatherum elatius 289.
Arrhines destructor 296.
Arsenige Säure 277.
Artemisia herba-alba 257.
„ campestris 257.
Artotrogus De Baryanus 102.
„ Sadebeckianus 102.
Arum maculatum 282.
Aschersonia Andropogonis 354.
Ascochyta 344.
„ corticola 264.
„ Lactucae 264.
„ Oleae 233.
„ Pisi 230. 233. 237.
„ zeina 114.
Asparagin 115.
Aspergillus 310.
„ flavus 117.
„ niger 242.
Asphondylia prunorum 134.
Aspidiotus ancylus 241. 250. 351.
„ camelliae 351.
„ Forbesi 351.
„ perniciosus 351. 352.
„ pini 163.
Asplenium bulbiferum 34.
„ diversifolium 34.
Asseln 108.
Assimilation 120.
Aster chinensis 131. 235.
Athalia spinarum 112.
Atomaria linearis 127. 262.
Aucuba japonica 184. 264. 293.
Aureobasidium vitis 228.
Austernschildlaus 258. (s. Aspidiotus).
Avena sativa 25. 267. (s. Hafer u. Getreide).
„ sterilis 267.
Azalea indica 164.

B.

Bacillus amylobacter 280.
„ amylovorus 141.
„ gossypinus 138.
Bacillus Oleae 234. 238.
„ Phaseoli 101.
„ prodigiosus 138.
„ radicicola 265.
„ tracheïphilus 99.
„ vascularum 297.
„ viscosus 148. 310.
„ „ sacchari 148.
Bakterienkrankheit der Erdbeere 150.
„ der Kartoffeln 45.
„ der Syringen 150.
„ der Tomaten 106.
Bakteriose von Dactylis glomerata 269.
„ des Kohlrabi 273.
„ der Wallnussbäume 272.
„ d. Zuckerrohres 276.
„ der Zuckerrübe 148.
Bacterium coli 46.
„ fluorescens liquefaciens 151.
„ mycoides 46.
„ radicicola 147.
„ vulgare 46.
Baldratia salicorniae 39.
Balsamina hortensis 322.
Baridius caerulescens 236.
„ cuprirostris 236.
„ nitens 236.
Bartalinia robillardoides 166.
Bartschia alpina 137.
Baumkitt 247.
Baumwolle, Krankh. 137. 155.
Begonia 184.
„ Rex 39.
„ semperflorens 191.
„ Wurmkrankheit 191.
Benzol 180.
Berberis 103.
Betelpfeffer, Älchenkrankheit 40.
Betula aetnensis 233.
Birkenasche 109.
Birnen 99. 141. 212. 230. 351. 357.
„ Blüte, Frost 307.
„ Floh 258.
Bitterfäule 88.
Black-Death 133.
Black-Rot 84. 160. 285.
Blasenfuss 105.
Blasenrost 155.
Blätter, Absterben 119.
„ Brand 100.
„ Dürre d. Ahorn 120.
„ Flecke 142.
„ Krankheit d. Aucuba 293.
„ Löcherpilz 245.
Blattläuse 104. 106. 108. 109. 110. 112. 113. 131. 240. 254.
Blattraupen 260.
Blausäure 133. 239. 240.
Blennocampa adumbrata 112.
Blissus leucopterus 352.
Blumenkohl, Blattdürre d. 120.
Blutlaus 127. 182. 241. 357.
Boletus edulis 157.
„ Satanas 157.
Bohrkäfer 102.
Bordelaiser-Brühe 101 (s. Kupferkalkbrühe).
Bordeauxbrühe 162.
„ Arsenbrühe 278.
„ gezuckerte 212. 290.
Botryosporium diffusum 89.
„ leucostachys 90.
„ Parasitismus des 89.
„ pulchrum 89.
„ pyramidale 90.
Botrytis 70. 265. 293. 349.
„ cana 230.
„ cinerea 95. 216. 238. 310.
„ Douglasii 96.
„ Krankheit junger Nadelholzpflanzen 95.
„ longibrachiata 140.
„ vulgaris 117. 268. 294.
Brand 142.
„ der Cerealien 278.
„ Pilze 103.
Braunfäule d. Pfirsich 290.
„ der Pflaume 290.
Braunscheckigkeit 123.
Braunspitzigkeit 23.
Bremia Lactucae 113.
Brombeere 141 (s. Rubus.)
Bromus aniloides 289.
„ arvensis 103.
„ mollis 103. 267.
„ secalinus 171.
„ sterilis 267. 289.
Brotkäfer 260.
Bruchus 232.
„ pisi 111.
Brunissure 123.
Bryobia pratensis 235. 241
Bug-Death 133.
Buttersäurebakterien 106.
Byssothecium circinans 219.

C.

Cadmiumsulphat 185.
Caeoma 279.
Calandra 232. 297.
„ granaria 104. 111.

Calandra oryzae 353.
Calciumcarbid 54. 187.
„ polysulfuret 98.
„ sulfitlauge 54.
Calico-Krankheit 100.
Calicotome intermedia 257.
Callistemon speciosus 166.
Calospora Vanillae 298.
Calystegia sepium 264.
Camarosporium propinquum 267.
Campanula 154. 322.
Canthium campanulatum 296.
Capnodium citricolum 264.
„ elaeophilum 44. 143.
„ quercinum 268.
„ salicinum 114. 231. 267. 351.
„ Syringae 114.
„ Tiliae 114.
Capsicum 130.
Carbidasche 187.
Carex 154.
„ acuta 282.
„ acutiformis 282.
„ caespitosa 282.
„ Goodenoughii 282.
„ paniculata 282.
„ paradoxa 282.
„ Pseudocyperus 282.
„ riparia 282.
„ stricta 282.
Carlia juniperina 207.
Carpinus Betulus 323.
„ caroliniana 102.
Carpocapsa pomonana 182.
„ pomonella 107. 112. 232.
„ splendana 232.
Carpophilus 353.
Caryospora putaminum 266.
Casuarina leptoclada 89.
Cassida nebulosa 262.
Castanea 266.
Caterva catenaria 234.
Cecidomyia destructor 109. 188. 236.
„ potentillae 258.
„ tritici 108.
Cecidophyes centaureae 257.
„ parvulus 258.
Ceder 284.
Celastrus scandens 159.
Cemiostoma coffeella 296.
Cenangium Abietis 266.
Centaurea aspera 257.
Cephaleurus Coffeae 296.
Cephonodes hylas 296.
Cephus 251.
Cerastium arvense 336.
Cerastium semidecandrum 342.
Ceratitis hispanica 236. 253.
„ capitata 183. 236.
Ceratonia siliqua 257.
Ceratosphaeria crinigera 266.
Ceratovacuna lanigera 249.
Cercospora angulata 141.
„ beticola 43.
„ Bolleana 114.
„ cerasella 114.
„ circumscissa 114.
„ cladosporioides 230.
„ coffeicola 196. 295.
„ gossypina 138.
„ Köpkei 297.
„ moricola 114.
„ personata 114.
„ Sacchari 297.
„ Sorghi 114.
„ Spinaciae 264.
„ vaginae 297.
„ Violae 114.
„ Vitis 114.
Ceroplastes 183.
„ Rusci 183. 254.
Cetonia aurata 232.
Ceutorrhynchus assimilis 112.
„ rapae 87.
„ sulcicollis 104.
Ceuthospora phacidioides 233.
„ „ var. oleae 233.
Chaetophoma Penzigi 44
Chaitophorus negundinis 235.
Chalara 144.
Champignon 263.
Charaeas graminis 105. 109. 111.
Cheimatobia brumata 107. 110.
Chelidonium 280.
Chenopodium 210.
Chermes 131.
„ abietis 108. 234. 260.
„ sibirica 234.
Chilo infuscatellus 298.
„ saccharalis 298.
Chinarinden-Baum 345.
Chionaspis furfura 102. 240. 351.
Chionyphe densa 218.
„ micans 218.
„ nitens 218.
Chirothrips hamata 251.
Chlamydosporen 48.
Chlorkalium 357.
Chroococcus 242.
Chromsäure 185.
Chrysanthemum 34. 42. 102. 130. 184. 235.
Chrysopa 249.
Chrysomyxa Abietis 114.
„ albida 326.
„ Pirolae 324.
Cicadinen 30.
Cicadula sexnotata 30.
Cicinnobolus Cesatii 44. 85.
Cinchona 130.
Circaea lutetiana 322.
Cistus salvifolius 134.
Citrone 264. (s. Citrus).
Citrullus vulgaris 156.
Citrus 130. 131. 142. 264.
„ Aurantium 141.
„ Bigaradia 142.
„ decumana 141.
„ japonica 142.
„ Limonum 141.
„ nobilis 142.
„ trifoliata 351.
Cladochytrium Violae 269.
Cladosporium 13. 142. 344.
„ brunneo-atrum 264.
„ carpophilum 139. 169. 357.
„ Cerasi 139.
„ fulvum 293.
„ furfuraceum 264.
„ graminum 103.
„ herbarum 23. 114. 269.
„ subfusòideum 264.
Clasterosporium Amygdalearum 51. 245.
„ crucipes 86.
„ Lini 264.
„ putrefaciens 44. 86.
Claviceps microcephala 289.
„ purpurea 105. 115. 231. 289.
„ Wilsoni 289.
Cleigastra 105. 109. 111.
„ armillata 251.
„ flavipes 251.
Clisiocampa americana 239.
Clitoria 130.
Clivia 263.
Clusia insignis 296.
Cobaltsulphat 185.
Cochylis ambiguella 228. 232. (s. Conchylis.)
Cochylit 53.
Coffea 130.
„ arabica 295.
„ Ho 296.
„ laurina 295.
„ liberica 295.
„ travancorensis 295.
Colaspidema atrum 236.
Coleophora nigricella 110.
„ fuscedinella 113.

ColeosporiumCampanulae 322.
„ Pulsatillae 193.
„ Senecionis 230.
Coleus 35. 124. 130.
„ Verschaffeltii 39.
Colletotrichum Antirrhini 290.
„ Camelliae 167.
„ coffeanum 202.
„ falcatum 297. 345.
„ gloeosporioides 142. 237. 264.
„ Gossypii 44. 87. 138.
„ Lindemuthianum 234.
Collybia velutipes 231.
Colorado-Käfer 37.
Colpidium colpoda 261.
Conchylis vanillana 298. (s. Cochylis.)
Coniosporium variabile 267.
Coniothecium scabrum 264.
„ Syringae 114.
„ Tiliae 267.
Coniothyrium commixtum 165.
„ Diplodiella 115. 233. 238.
„ insitivum 265.
„ laburniphilum 264.
„ melasporum 237.
„ microsporum 354.
„ rosarum 266.
„ Sacchari 297.
„ Tamaricis 264.
Convallaria majalis 282.
Coprinus 305.
„ micaceus 265.
Cornus alba 264.
„ mas 115.
„ sanguinea 264.
Coryneum 169.
„ Beyerinckii 44. 87.
„ bicorne 43.
„ juniperinum 203. 205.
Cosmopora 156.
Cossus ligniperda 107.
Crataegus 114. 115.
Craterina hirundinis 108.
Cratopus punctum 296. 298.
Crepidodera cucumeris 277.
Crioceris asparagi 235.
„ duodecimpunctata 235.
Cronartium ribicola 114.
Crossandra 130.
Cryptophagus 353.
Cryptostictis ilicina 267.
Cryptovalsa protracta 266.
Cucumis sativus 39.
Cucurbitaria Castaneae 266.
„ moricola 266.
Cuphea 130.
Cuprocalcit 302.
Cyankalium 254.
Cyathus hirsutus 143.
Cycas revoluta 272.
Cyclamen 184.
Cycloconium oleaginum 44. 87. 230. 232. 233. 348.
Cylindrophora 167. 221.
Cylindrosporium castanicolum 232.
„ Mori 237.
„ Padi 141.
„ Phaseoli 114.
Cymbidium Lowi 244.
Cynips terminalis 107.
„ Stefanii 260.
Cystococcus 153.
Cystopus Bliti 113.
„ candidus 113. 277.
Cytispora 298.
Cytisus Adami 116.
„ Laburnum 264.
„ purpureus 116.
Cytospora Curreyi 267.
„ fraxinicola 264.
„ Gleditschiae 42.
„ Pinastri 267.
„ pustulata 267.
„ Vitis 233.
Cytosporina Castaneae 267.

D.

Dactylis glomerata 269. 289.
Dactylopius adonidum 296.
„ sacchari 38. 298.
Daedalea quercina 268.
„ unicolor 268.
Dahlia 168.
Daphnia pulex 111.
Darluca filum 154.
Dasyscypha Willkommii 311.
Delphax saccharivora 298.
Deltocephalus stritaus 30.
Dematium pullulans 128. 310.
Dematophora necatrix 114. 141. 231.
Dendroctonus 283.
Dendroneura sacchari 298.
Dendrophagus 145.
„ globosus 145.
Dendryphium Passerinianum 44. 87.
Dermatea Cerasi 266.
Dermestes 353.
Diabrotica duodecimpunctata 239.
Diaspis amygdali 240.
„ fallax 351.
„ ostreaeformis 232. 352.
„ pentagona 230. 240. 351.
„ rosae 102.
Diastorthe 353.
Diastrophus Mayri 258.
Diatraea saccharalis 38, 298. 345
„ striatalis 298.
Diatrype Stigma 266.
Dickmaulrüssler 214 (s. Otiorrhynchus).
Dictyophora pallida 345.
Didymosphaeria Rhododendri 263.
Diedrocephala 138.
Dimerosporium Meyeri-Hermanni 354.
Diospyros virginiana 159.
Diplodia Castaneae 232.
„ Chrysanthemi 165.
„ Gleditschiae 42.
„ Juniperi 42.
„ laurina 165.
„ Saccardiana 165.
„ uvicola 44. 86.
„ viticola 86. 165. 228.
„ Yuccae 165.
Diplodina graminea 267.
Diplosis 235. 304.
„ brachyntera 163.
„ loewi 107.
„ rosiperda 36.
„ rosivora 36.
„ violicola 37.
Dirutin 53.
Distel, Vertilgung d. 306.
Distelzange, Schwedersche 306.
Dongkelankrankheit 297.
Doryphora decemlineata 277.
Drahtwürmer 104. 106. 108. 112. 113. 260.
Drosophila 353.
Düngung 247. 305. 306. 357.
Dufour'sche Mittel 180.
Durchlöcherung d. Laubes 228.

E.

Echinobotryum atrum 91.
Echinophora spinosa 134.
Ectostroma 354
Eiche 102. 244 (s. Quercus).
Eisenfleckigkeit 45.
Eisensulfat 33.
Eisenvitriol 106. 153. 168. 185.

Elaphidion villosum 102.
Elodea canadensis 129.
Elymus arenarius 171.
Empusa aphidis 240.
„ phytonomi 242.
„ sphaerosperma 241.
Encarsia flavoscutellum 249.
Engerlinge 104. 105.
Entomophthora sphaerosperma 241.
Entomosporium maculatum 141.
„ maculatum var. domesticum 42.
Entostroma 354.
Epeira 353.
Ephestia cautella 250.
„ kühniella 38. 241. 353.
Epilachna borealis 102.
Epilobium 154.
„ angustifolium 281. 322.
„ montanum 323.
Epitrix parvula 260.
Erbsen 102. 230. 235. 258.
Erdbeere, Mehltau 73.
„ Bakterienkrankheit der 150.
Erdflöhe 104. 109. 112.
Erdnuss 243. 345.
Erdraupen 104. 260.
Eriobotrya japonica 237. 272.
Eriocampa adumbrata 107. 110.
Eriophyes 39. 134. 260.
„ caulobius 135.
„ cornutus 251.
„ tenuis 251.
Eriosphaeria Sacchari 297.
Eryngium 134.
Erysipheae 81. 207. 287.
Erysiphe 156 288.
„ Cichoriacearum 288.
„ communis 160. 287. 288.
„ Fricki 159.
„ graminis 114. 237.
„ Heraclei 287.
„ horridula 288.
„ lamprocarpa 288.
„ Linkii 288.
„ Mali 160.
„ Martii 114. 287.
„ Montagnei 288.
„ Polygoni 287.
„ Tuckeri 231. 287.
„ vernalis 287.
Essigfallen 229.
Etiolierung 115.
Eucalyptus 259.
„ Globulus 122.
„ rostrata 122.
Eudemis botrana 228.
Euglena viridis 260.
Eulen-Raupen 260.
Euphorbia 81.
Euryachora liberica 295.
Eurydema oleraceum 110.
Eurygaster hottentotta 31.
„ maura 31.
Evonymus 115.
„ europaea 281.
„ japonica 264.
Exoascus 29.
„ Alni incanae 355.
„ Betulae 266.
„ Cerasi 141.
„ deformans 98. 141. 155. 230. 233. 237. 266.
„ mirabilis 141.
„ Pruni 233.
„ Theobromae 29.
„ turgidus 266.
Exosporium deflectens 205.
„ juniperinum 203.

F.

Faba 146.
Fagonia cretica 257.
Fagus 129. 266.
Farnkräuter, Älchenkrankheit 34.
Feigenbaum, Schildlaus 254 (s. Ficus).
Feldmäuse 55.
Fibrillaria 218.
Ficus Carica 114. 129. 272.
Fidonia piniaria 303.
Flechten 142. 291.
Fleckenkrankheit d. Veilchens 290.
Fliegenlarve 110.
Fomes 232.
„ applanatus 233.
„ australis 268.
„ Hartigi 268.
„ igniarius 233.
„ rubriporus 268.
Formaldehyd 120. 168.
Formalin 234.
Fragaria 130 (s. Erdbeere).
Frankiella viticola 44. 85.
Fraxinus 266 (s. Esche).
„ excelsior 263.
„ juglandifolia 264.
„ Ornus 267.
Fritfliege 104. 109 (s. Osciniden).
Frost 178. 222.
Fumago vagans 42. 267. 310.
Funckia ovata 264.
Fusarium 19. 138. 169.
„ Blasticola 220.
„ Brassicae 104.
Fusarium Cerasi 69.
„ Dianthi 167. 221.
„ fractum 267.
„ gemmiperda 70. 221.
„ Limonis 264.
„ Microphlyctis 238.
„ Mori 114.
„ nivale 220.
„ niveum 156.
„ pallens 69.
„ rhizogenum 140. 221.
„ roseum 168. 221.
„ Solani 65.
„ vasinfectum 156.
Fusicladium 128. 230. 232. 233. 237.
„ Cerasi 139. 161.
„ dendriticum 98. 114. 337. 139. 199. 233. 237. 277.
„ Eriobotryae 237.
„ pyrinum 99. 114. 139.
Fusicoccum veronense 138.
Fusisporium 218.
Fusoma 51. 169.
„ parasiticum 168. 220.
„ Pini 220.
Fussfäule 141 (s. Ophiobolus).

G.

Galanthus nivalis 193.
Galerucella luteola 102.
Gallen 38. 134. 135. 260. 348.
Gallmücken 36. 163.
Gardenia 130. 296.
Gasdruck 265.
Gasteralphes Iceryi 298.
Gasteromyceten, Cytologie 143.
Gastropacha quercus 180.
Geaster hygrometricus 143.
Gelbstreifigkeit d. Zuckerrohrs 297.
Gelechia solanella 38.
Genista tinctoria 102.
Geonomus quadrinosus 296.
Gerste 1. 236. 264 (s. Hordeum u. Getreide.)
„ Streifenkrankheit 3.
„ Helminthosporiosis 7. 103. 109.
Gerstenfliege 104.
Getreide, Frostbeschädigung 343.
„ Peronospora 157.
„ Pilzbeschädigung 343.
„ blattlaus 105.
„ krankheit 151.
„ rost 170.
„ Winterfestigkeit 355.

Giftwirkung electrolytischer Zersetzung 117.
Gleditschia triacanthos 42.
Gloeocapsa 153.
Gloeosporium ampelophagum 114. 228. 232. 233.
„ Aucubae 264.
„ cinctum 43.
„ coffeanum 202. 295.
„ coffeicolum 295.
„ Coryli 114.
„ Cydoniae 114.
„ epicarpii 114.
„ Fagi 114.
„ Fuckelii 267.
„ laeticolor 114.
„ Lindemuthianum 114.
„ malicorticis 292.
„ nervisequum 114.
„ nobile 230.
„ Nymphaearum 43.
„ olivarum 238.
„ Oncidii 264.
„ Ribis 141. 267.
„ Trifolii 103. 194.
„ venetum 141.
Gloxinia 184.
Glyceria fluitans 289.
Glycerin 259. 265
Gnaphalomyces Adamowskyi 218.
Gnomonia Coryli 115.
„ erythrostoma 115.
Goldafter 241.
Gortyna nitela 102.
Gossyparia ulmi 102.
Gossypium barbadense 156.
„ herbaceum 87. 156.
Gracilaria coffeifoliella 296.
Graphiola Phoenicis 42.
Grapholitha schistaceana 298.
Graseule 109. (s. Charaeas.)
Grenaria fuliginea 88.
Grillage 124.
Gryllotalpa hexadactyla 38.
Guignardia baccae 83.
„ Bidwellii 160.
„ reniformis 83. 160. 285.
Gummithyllen 346.
Gummosis 48. 247.
„ Weinstocks 229.
„ Zuckerrohrs 297.
Gurken 235. 305.
Gymnetron letrum 262.
Gymnosporangium 141. 284.
„ clavariaeforme 108. 114.
Gymnosporangium confusum 114.
„ conicum 114.
„ juniperinum 51. 154. 230.
„ macropus f. Roestelia pirata 351.
„ Sabinae 230. 233.

H.

Habrothamnus 130.
Hadena didyma 112.
„ secalis 112. 251.
„ strigilis 251.
Hafer 1. 264. (s. Getreide und Avena).
„ Helminthosporiosis 8.
Hagel 190. 247.
Hainesia 298.
Halali 54.
Haplostroma 354.
Hausfliege 108.
Haustorien an Erysipheen 288.
Hedera 129.
Helianthemum guttatum 157.
Helianthus tuberosus 113.
Heliothis 250.
„ armigera 345.
Heliothrips dracaenae 113.
Heliotropium europaeum 131.
Helleboruspulver 235
Helminthosporiosis der Gerste 7.
„ des Hafers 8.
„ primäre 15.
„ sekundäre 21.
Helminthosporium 1.
„ Avenae 8.
„ gramineum 1. 8.
„ rhizoctonum 127.
„ teres 8.
Hemerobius 250.
Hemileia Canthii 296.
„ vastatrix 295. 296. 298
„ Woodi 296.
Hemi-Melampsora 329.
Hemi-Melampsorella 340.
Hendersonia ampelina 86.
„ foliicola 207.
„ notha 207.
„ pyricola 43.
„ theicola 44. 86.
„ vitiphylla 44. 86.
Henriquesia italica 266.
Hessenfliege 109. 188. 234. 241. (s. Cecidomyia.)
Heterodera radicicola 39. 40. 135. 137. 144. 191. 232. 296. 298.
„ Schachtii 41.
Heteronychus 298.
Heterosporium Avenae 264.
Heufelder Kupfersoda 187.
Heuschrecken 41. 132.
Heuwurm 179. (s. Cochylis.)
Hexenbesen der Cacaobäume 26.
„ Weisstannen- 321.
Hexenring 106.
Hibiscus esculentus 138. 156.
„ vitifolius 121.
Hierochloa borealis 289.
Himantia 218.
Himbeere 155. 264. (s. Rubus.)
Himbeerwurm 235.
Histiostoma Feroniarum 40.
Histoxylon Chuesqueae 354.
„ ferrugineo rufum 354.
„ Pilgerianum 354.
Hopfen 238. 263.
Hoplia retusa 298.
Hoplocampa fulvicornis 110.
Hordeum distichum nutans 16.
„ „ abyssinicum 16.
„ jubatum 171.
„ murinum 267.
„ vulgare 171. (s. Gerste.)
Hormidium 242
Hülsenfrüchte, Wurzelknöllchen der 146.
Hyacinthen 184.
Hydnum Erinaceus 268.
„ ochraceum 42.
Hylemyia coarctata 51.
Hymenobolus Agaves 42.
Hyperaspis signata 238.
Hypericum perforatum 323.
Hyphomicrobium 147.
Hyphomycetes 90. 169.
Hypnol 58. 302.
Hypochnus Cucumeris 114.
Hypocrea Sacchari 297.
Hypoderma bovis 108.
„ pinicola 161.
„ robustum 161.
„ strobicola 161.
Hypodermella Laricis 161.
„ sulcigena 161.
Hypomyces Hyacinthi 221.
Hyponomeuta malinella 232. 300.
„ variabilis 107. 108.

Hypoxylon cohaerens 266.
„ fuscum 266.
Hysterium pulicare 233.
Hysterographium Fraxini 266.

J.

Jasione montana 322.
Jassus sexnotatus 30.
Icerya Purchasi 237. 250.
„ sacchari 298.
Jensen, Warmwassermethode 18.
Incurvaria capitella 107.
Indigo 259.
Insecticide 133. 254.
Insecticid Mazza 229.
Insekten, Nordamerika 35.
Insektenpulver 180.
Intumescenz 121. 122. 244.
Johannisbeere 107. 141.
Johannisbrotbaum 238
Ipomaea 44. 130.
Iresine 130.
Irpex flavus 295.
„ lacteus 141.
Isaria epiphylla var. acuta 355.
Isariopsis griseola 230.
Isosoma 39.
Juglans nigra 102.
„ regia 272.
Julus luscus 109.
Juniperus barbadensis 284.
„ communis 154. 161. 205.
„ virginiana 284.
Justicia 130.
Ixora 130.

K.

Kälte 127.
Kaffee 38. 182. 196. 295. 296. (s. Coffea.)
Kaffeemotte 200.
Kainit 240. 302.
Kakaobäume, Hexenbesen 26.
Kalifornische Krankheit 246.
Kalisalze 179.
Kaliumchlorid 33.
Kalk 100. 145. 215. 245. 306.
„ milch 257.
„ düngung 234.
Kambli puchi 243.
Kampfer 265.
Kaninchen 308.
Kartoffel 104. 106. 230. 234. 236.
Kartoffel, Bakterienkrankheit bei 45.
„ käfer 258.
„ krankheit 152. 277.
„ schorf 106. 277.
„ Stickstoffzufuhr 153.
Kastanienbäume, Krankheit der 44.
Kerosen 102.
Kiefer, Goldfleckigkeit 163 (s. Pinus und Nadelhölzer.)
„ Schüttekrankh. 161.
„ Winterfärbung 163.
Kiefernspanner 303.
Kirsche, Blattdürre der 120. 141. (s. Prunus.)
„ blattwespe 112. (s. Eriocampa)
„ Moniliakrankheit 47.
„ Schwarzknoten 290.
Klebefächer 180.
Klee 103. 104.
„ Anthracose 193.
„ milbe 235.
„ rüssler 241.
Kleie 260.
Knoblauch 230.
Kobaltsalz 242.
Königskerze 262.
Kohlenstoff-Assimilation 120.
„ mangel 120.
Kohl 106. 277.
„ hernie 231. 234. 268. (s. Plasmodiophora.)
„ herzenmade, Mittel gegen die 304.
„ raupen 104. 132.
Kohlrabi, Bakteriose 273.
Koleroga d. Kaffee 295.
Koniferen, Krankheit der 283.
Kräusel-Krankh. 26. 158.
Krebs, Apfel- 107.
„ Kaffee- 296.
Krepin 53.
Kronengalle 143 (s. Gallen.)
Kühn'sche Methode 279.
Kürbis 102.
Kuhbohne, Welken d. 155.
Kupfer 245.
„ carbonat 76.
„ kalk 152. 245. (s. Bordeauxmischung.)
„ Soda-Brühe 153. 188.
„ sulphat 18 144. 245. 279. 291.
„ schwefelkalkpulver 163. 303.
„ vitriollösung 140. (s. -sulphat.)
„ zuckerkalkpulv. 163.
Krätze b. Citrus 142.

L.

Laburnum Adami 115.
„ vulgare 115.
Lactarius 42. 285.
Lactuca sativa 264.
Lärche 310 (s. Larix).
Laestadia Bidwellii 141.
„ juniperina 207.
Lanosa nivalis 218. 219.
Lantana-Laus 130.
Larix decidua 280.
„ europaea 161. 279.
„ laricina 283.
„ sibirica var. chlorocarpa 107.
Lasioderma serricorne 260.
Lasioptera sp. 134.
„ Eryngii 134.
Lathraea 137.
Lathyrus latifolius 134.
„ niger 134.
„ sphaericus 134.
„ tuberosus 134.
Lauch 106.
Laurel Green 133.
Lecanium 250. 352.
„ armeniacum 234
„ coffeae 296.
„ hemisphaericum 38.
„ nigrum 296.
„ oleae 241.
„ tulipifera 102.
„ viride 296.
Lein 264.
Lenticularis-Galle 244.
Lentinus 232.
Lenzites 232.
„ betulina 42.
Lepidoderma albohirta 298.
Leptopuccinia 279.
Leptosphaeria circinans 231.
„ Phlogis 165.
„ Sacchari 297.
„ Tritici 114.
Leptostromella rivana 266.
Leptothyrium Castaneae 138. 267.
„ quercus 138.
„ Funckiae 264.
„ pomi 138. 352.
Lestophorus Iceryae 250.
Leucoptera coffeella 38.
Ligyrus rugiceps 297.
Lilium Martagon 260.
Limabohnen 100.
Limothrips denticornis 105. 251 (s. Thrips.)
Linum usitatissimum 323.
Liriomyza urophorina 260.
Listera ovata 347.
Lita solanella 236.

Livistona rotundifolia 350.
Löwenmaul, Anthracnose b. 290.
Lolium 103. 289.
London Purple 133.
Lonicera 130.
Lophodermium Pinastri 108. 161.
Lophyrus 112.
„ rufus 107.
Loranthaceen 296.
Lorbeeren 230.
Luftverdünnung 346.
Lupinus hirsutus 146.
Luzerne 127. 147. 236. 285.
Lycium intricatum 257.
Lycoperdon caelatum 143.
„ excipuliforme 143.
„ gemmatum 143.
„ griseo-lilacinum 354.
„ piriforme 143.
Lycopersicum 130.
Lyda multisignata 235.
Lygaeide 38.
Lymontria monacha 111. 261.
Lyonetia Clerckella 113.
Lysimachia thyrsiflora 283.
„ vulgaris 283.
Lysollösung 109. 111.

M.

Macrobasis unicolor 102.
Macrophoma Aurantii 233.
„ curvispora 293.
„ flaccida 83.
„ malorum 160.
„ reniformis 83.
„ viticola 44. 85.
Macrosporium 13.
„ commune 42.
„ Dauci 104.
„ nigricantium 138.
„ Violae 230.
Madia sativa 113.
Magdalis aenescens 36.
Magnesiumchlorid 33.
Magnolia macrophylla 272.
Maiblumen 306.
„ Schorf der 270.
Majanthemum bifolium 282.
Malaria-Parasit 259.
Malnero 228.
Mamestra picta 102.
Mamiana fimbriata 266.
Mandel 237.
Mangansulphat 185.
Marasmius Edwallianus 354.
„ Sacchari 297.
Marsonia 43.
Marsonia Juglandis 266. 267.
„ „ f. fructicola 266.
Marsoniosis 3.
Matricaria Chamomilla 42.
Maulbeerbaum 231. 237. 254. (s. Morus.)
Medicago falcata 286.
„ sativa 266. 286.
Mehlmotte 38. 239.
Mehlmilbe 263.
Mehltau 160. 207.
„ d. Apfels 128
„ d. Birne 357.
„ d. Erdbeere 73.
„ d. Gerste 103.
„ d. Rüben 104. 108.
„ d. Stachelbeere 73.
Melanopsamma pomiformis 266.
Melampsora aecidioides 114.
„ Allii-Fragilis 280.
„ Allii-populina 193.
„ alpina 281.
„ Amygdalinae 280.
„ betulina 233.
„ Carpini 233.
„ Evonymi-Caprearum 281.
„ Galanthi-Fragilis 193.
„ Larici-Capraearum 280.
„ Larici-Daphnoides 281.
„ „ -epitea 281.
„ „ -Pentandrae 280.
„ „ -Tremulae 279.
„ Magnusiana 279.
„ Orchidi-Repentis 281.
„ populina 42. 114. 279. 233.
„ Ribesii-Auritae 281.
„ „ -Purpureae 281.
„ „ -Viminalis 281.
„ Rostrupii 279.
„ salicina 114.
„ Salicis-albae 280.
Melampsorella Caryophyllacearum 338.
„ Cerastii 193. 338.
„ Ricini 233.
Melampyrum pratense 283.
Melanconium 169. 170.
„ fuligineum 44. 88.
Melanoplus 277.
„ spretus 36.
Melanose 142.
Meligethes aeneus 112.
Meliola Camelliae 142.
Melolontha hippocastani 105. 109.
Melonen 99. 235. 238.
Mercurialis 279.
„ perennis 355.
Mermis 107.
Merulius lacrymans 232.
Metallische Gifte 346.
Metallsalzlösungen 242.
Metasphaeria Araucariae 233.
„ papulosa 231.
„ socia 233.
Meyenia 130.
Micrococcus vini 310.
Microgaster glomeratus 132.
Micropera Pinastri 267.
Microsphaera 208. 211. 288.
„ Alni 114.
„ Berberidis 114.
„ Caraganae 287.
„ divaricata 114.
„ Grossulariae 81.
„ Myoschili 159.
Mycosphaerella gossypina 138.
Microstroma album 267.
„ Juglandis 114. 267.
Milben 40. 184 (s. Gallen).
Moehringia trinervia 340.
Möhren 106.
„ Fliege 106. 109.
Molinia coerulea 283. 289.
Mollisia sporonemoidis 44. 84.
Monilia candida 210.
„ cinerea 47. 48. 65. 264.
„ fructigena 47. 48. 107. 109. 110. 114. 141. 264. 290.
Moos 106.
Morthiera Mespili 114.
Morus alba 87. 114. 266.
„ rubra 114.
Mottenlampe 180.
Mottenschildlaus 255.
Mucedineen 170.
Mucor 310.
Mudu puchi 243.
Mycena 42.
„ galericulata 231.
Mycorrhiza 346.
Mycosphaerella 200.
„ coffeae 200.
„ maculiformis 201.
Myodocha serripes 38.
Mytilaspis pomorum 102. 107. 110. 351. 352. (s. Läuse u. Schildläuse).
„ Ritzemae Bosi 350
Myxosporium 202.

N.

Nadelholzpflanzen, Botrytis d. 95.
Nacktschnecken 104.
Naphtol 53.
Napicladium Hordei 1. 25. 103.
Nardus stricta 289.
Natriumnitrat 33.
„ sulphat 279.
Natronsalpeter 185.
Necator decretus 295.
Nectarophora destructor 235. 240.
Nectria cinnabarina 70. 99. 115. 141. 160.
„ coccinea 70. 140. 266.
„ ditissima 70. 99. 107. 115. 230. 286.
Nectriella tracheïphila 156.
Negrolin 53.
Nelkenkrankheiten 154. 167. 307.
Nematoden 34. 104. 184.
Nematus ribesii 107. 113.
Neocerata rhodophaga 36.
Neocosmopora vasinfecta 138. 155. 156.
„ vas. var. nivea 156.
„ „ „ tracheïphila 56.
Neottia Nidus avis 346.
Nessler'sche Flüssigkeit 180.
Neuroterus lenticularis 244.
Nezara smaragdula 298.
Nickelsulphat 185.
„ salz 242.
Nidularia globosa 148.
Nitrobenzolin 53.
Nitromicrobium 147.
Noctua segetum 126.
Nonne 111. 261.
Numismatis-Galle 244.
Nymphaea 43.
„ Brucheana 43.
„ Lotus 43.
„ Ortgiesiana 43.

O.

Obione 39.
Obstbäume 236. 237. 247. 357.
Obstmade 181.
Obst 183. 351.
Ochsenheimeria taurella 251.
Ochropsora Sorbi 281. 323.
Ocneria dispar 111.
Oedocephalum albidum 117. 265.
Ölbaum 230. 262. 263. 348.
Oenothera gigans 125.
„ Lamarckiana 125.
Ohrwurm 108. 180.
Oïdium 302. 303.
„ Ceratoniae 238.
„ Chrysanthemi 238.
„ Citri Aurantii 267. 292.
„ Cydoniae 42.
„ erysiphoides 231. 232. 238.
„ Fragariae 73.
„ leucoconium 238.
„ Lycopersici 114.
„ Tabaci 114.
„ Tuckeri 73. 85. 92. 98. 114. 228. 233.
„ Verbenae 238.
Olea europea 87. (s. Oelbaum.)
Oligotrophus alopecuri 251.
Olivenbaum 238. (s. Olea.)
„ Krebs 238.
Oncidium lanceanum 264.
Oospora scabies 277.
„ tabacina 267.
Ophiobolus graminis 103. 237.
„ herpotrichus 189. 289 (s. Fusskrankheit).
Orangen 264. 291.
Orchis latifolia 281.
„ maculata 281. 347.
„ militaris 282.
Oreta extensa 296.
Orthezia insignis 130.
Oryctes insularis 298.
„ tarandus 298.
Oscillaria 153.
Osciniden-Larven 251.
Oscinis frit 109.
Osmylus 250.
Ostrya 266.
„ virginiana 159.
Otiorrhynchus lugdunensis 352.
„ sulcatus 214.
Ovularia Citri 264.

P.

Pachyrrhina crocata 107.
Paeonia officinalis 322.
Papaver Rhoeas 113.
Pappel 279.
Paradiesapfel, Krankh. d. 293.
Paraffin 265.
Paragrene 133.
Paramaecium caudatum 261.
Parasiten, Gesetz gegen 268.
Parisergrün 110. 111. 112. 133. 258. 260.
Paris quadrifolia 282.
Parmelia perlata 142.
Pediculoides graminum 251.
Pelargonienkrankheit 235.
Pellicularia Koleroga 295.
Penicillium 310.
„ glaucum 117. 242.
Penthina cynosbatella 110.
„ pruniana 110.
„ variegana 110.
Peridermium 322.
„ columnare 44. 85.
„ Jaapii 193.
„ Pini 282.
„ Strobi 51. 108. 139. 155.
Perisporium vulgare 354.
Peronospora arborescens 113.
„ des Getreides 151.
„ Halstedii 113.
„ infestans 104.
„ parasitica 277.
„ Polygoni 113.
„ ribicola 113.
„ Schachtii 104.
„ Schleideni 106. 230. 232.
„ sparsa 113.
„ Trifoliorum 113.
„ Viciae 113. 230.
„ viticola 51. 92. 98. 113. 152. 185. 217. 228. 302. 303.
Perrisia 134.
Pestalozzia funerea 264.
„ Guepini 167. 169.
„ Hartigi 267.
„ Thümenii 115.
„ uvicola 115.
„ viticola 44. 87.
Petalea festivana 260.
Petasites albus 322.
Petroleum-Emulsion 109. 111. 127. 180. 257.
Peziza Willkommii 311.
Pfirsich 99. 101. 141. 155. 230. 351.
„ Braunfäule des 290.
„ Kräuselkrankheit d. 158.
„ Russtau 169.
„ Spritzen des 155.
Pflaumen 102. 141. 351.
„ Braunfäule der 290.
„ Schwarzknoten 290.
Phalaris arundinacea 282. 289.
Phleospora castanicola 267.
„ Mori 267.
„ Ulmi 267.

Phleotribus oleae 262.
Phleum pratense 251.
Phlomis fruticosa 134.
Phlox decussata 164.
Phlyctaenia ferrugalis 235.
Phoenix dactilifera 42.
Phoma 141. 200. 290.
" acicola 267.
" Amygdali 264.
" Araucariae 234.
" Armeniacae 115.
" Betae 304.
" Brassicae 166.
" citricarpa 264.
" cornicola 264.
" Colchicae 264.
" desciscens 264.
" flaccida 83. 285.
" Hennebergii 115.
" Idaei 264.
" Napobrassicae 166.
" Oleae 234.
" omnivora 264.
" pinicola 267.
" reniformis 44. 83. 160. 285.
" Salisburyae 264.
" sanguinolenta 166.
" uvicola 115. 160.
" Vitis 233.
Phosphatdüngung 188.
Phragmidium Rubi Idaei 107.
" subcorticium 99. 114. 279.
" violaceum 114.
Phragmites communis 289.
Phyllachora pomigena 141.
Phyllactinia 208. 211. 289.
" Berberidis 288.
" Candollei 288.
" clavariaeformis 158.
" corylea 288.
" guttata 158. 288.
" suffulta 114. 288. 288.
Phyllobius piri 107. 110.
" maculicornis 110.
Phyllopertha horticola 107. 109.
Phyllopta laurifolii 296.
Phyllosticta 43. 141. 200.
" acericola 115. 285.
" Aceris 115.
" adusta 142.
" aesculina 263.
" Allescheri 85.
" alnea 263.
" alnicola 115.
" Ampelopsidis 44. 85.
" bractearum 263.
" Brassicae 233.
" Cannabis 354.
" cinerea 115.
" Corylaria 355.
Phyllosticta Fagi 263.
" Humuli 115.
" Ilicis 263.
" Laburni 263.
" maculiformis 282. 268.
" Medicaginis 233.
" morifolia 115.
" Narcissi 263.
" osteospora 115.
" Persicae 267.
" persicicola 264.
" populina 115.
" prunicola 238. 267.
" Quercus 115.
" quercicola 264.
" Ricini 43.
" scabiosa 264.
" Trappenii 264.
" viticola 115.
" vitis 115.
Phyllotreta nemorum 109.
" sinuata 109.
" undulata 109.
Phylloxera 131 (s. Reblaus).
Phymateus punctatus 41.
Phymatotrichum baccarum 264.
Physalospora 285.
" baccae 44. 83.
" Bidwellii 83.
Phyteuma spicatum 322.
Phytochylin 53.
Phytonomus punctatus 37. 241.
Phytophthora 100. 230. 231. 233.
" infestans 104. 113. 152. 153. 230. 277.
" Phaseoli 113.
Phytoptus 41.
" cornutus 251.
" pyri 100. 167.
Picea 96 (s. Fichte und Nadelhölzer).
" alba 137.
" canadensis 137. 283.
" excelsa 281.
" Mariana 137.
" Morinda 260.
" nigra 137.
" rubens 283.
Picris hieracioides 167.
Pieris brassicae 132.
" rapae 37. 241.
Pilgeriella perisporiodes 354
Pilzbrand an Apfelb. 292.
Pilze, parasitische 139. 268. 351. (s. Beiträge z. Statistik.)
Pimpla Conquisitor 239.
Pinol 54.
Pinus 266 (s. Kiefer und Coniferen).
" Cembra 161.
" excelsa 161.
" Laricio 161.
" montana 161.
" Pinea 231.
" silvestris 161. 193. 322.
" Strobus 102. 161. 283.
Piricularia Oryzae 237.
Pirola minor 322.
" rotundifolia 322.
" secunda 322.
Pirus coronaria 159.
Pisum 146.
" arvense 233.
Pittelein 254.
Placodium 354.
Placosphaeria glandicola 138.
" Pruni 264.
Plasmodiophora Brassicae 104. 113. 145. 267. 269.
" californica 146.
" vitis 228.
Plasmopara viticola 82. 141. 233 (s. Peronospora).
Platanthera chlorantha 282.
Platanus orientalis 114. 129.
Pleosphaerulina Briosiana 286.
Pleospora Aceris 114. 263.
" herbarum 114. 263.
Pleurotus 106.
" conchatus 268.
" ostreatus 231.
Pleurococcus 153.
Pleurotus Meyeri-Herrmanni 354.
Plodia interpunctella 353.
Plowrightia morbosa 141. 290.
" ribesia 266.
Plutella cruciferarum 112. 234.
Pluteus scruposus 354.
Poa alpina 289.
" caesia 289.
" hybrida 289.
" pratensis 289.
" sudetica 289.
Pockenkrankheit des Oelbaumes 348.
Podagrica malvae 236.
Podisoma Juniperi β. minor 207 (s. Gymnosporangium).
Podosphaera 208. 211. 288.
" Kunzei 160.
" leucotricha 287.
" myrtillina 287.

Podosphaera Oxyacanthæ 141. 160. 209. 287.
„ Schlechtendalii 114.
„ tridactyla 287.
Polyanthes tuberosa 131.
Polygonatum multiflorum 282.
„ verticillatum 282.
Polygonum aviculare 113.
„ Bistorta 283.
„ Convolvulus 113.
„ viviparum 283.
Polyporus annosus 283.
„ biennis 42.
„ carneus 284.
„ flavus 295.
„ fomentarius 114. 144.
„ giganteus 268.
„ igniarius 284.
„ imberbis 268.
„ juniperinus 284.
„ Mariani 268.
„ pinicola 283.
„ quercinus 268.
„ Schweinitzii 283.
„ subacidus 283.
„ sulphureus 45. 114. 141. 233. 268. 283.
„ umbellatus 42.
„ vaporarius 283.
Polysaccum Pisocarpum 143.
Polystictus 232.
„ hirsutus 268.
Polystigma fulvum 237.
„ ochraceum 115.
„ rubrum 115. 237.
Polythrincium Trifolii 167. 267.
Pomin 53.
Populus alba 113. 115. 279.
„ balsamifera 279.
„ canadensis 279.
„ graeca 233.
„ italica 279.
„ nigra 193. 279.
„ tremula 279.
Poudre Jullian 303.
Prädisposition 188. 223. 270.
Primula obconica 125.
Propolis faginea 266.
Propolisin 53. 140.
Protostroma 354.
Protococcus 242.
Protoparce carolina 38.
Prunus avium 87. 266.
„ Cerasus 69. 351.
„ domestica 264.
„ insititia 233.
„ Mirobolana 134.
„ Mume 351.
„ Padus 132. 322.
„ pendula 351.
Prunus persica 351.
„ Pseudo-cerasus 351.
„ semperflorens 70.
„ spinosa 233.
„ triflora 159.
„ virginiana 159.
Pseudocommis Theae 44. 82. 145.
„ vitis 146. 266.
Pseudohelotium Jerdoni 70.
Pseudomonas campestris 272. 274.
„ Juglandis 272.
Pseudopeziza Medicaginis 266.
„ Trifolii 194.
Psila rosae 106. 109. 234.
Psilura monacha 111.
Psylla 39.
„ pyricola 102. 237.
Pteris Ouvrardi var. cristata 34.
„ cretica 35.
„ „ var. albo lineata 34.
Pterochlorus longipes 131.
Pteromalinen 107.
Puccinia Angelicae-Bistortae 193.
„ anomala 103.
„ Asparagi 113.
„ Bistortae 283.
„ bullata 113.
„ Buxi 279.
„ Cari-Bistortae 193. 283.
„ coronifera 103.
„ Digraphidis 282.
„ dispersa 171. 279.
„ glumarum 103. 172.
„ graminis 103. 105. 114. 171. 237.
„ limosae 283.
„ Magnusiana 283.
„ Magnusii 282.
„ Malvacearum 113.
„ Maydis 113. 229.
„ nemoralis 283.
„ Orchidearum-Phalaridis 282.
„ Peckiana 141.
„ perplexans 103.
„ persistens 279.
„ Phalaridis 282.
„ Pringsheimiana 282.
„ Pruni 233.
„ purpurea 113.
„ Ribesii-Pseudocyperi 282.
„ Ribis-nigri-acutae 282.
„ Ribis-nigri-Paniculatae 282.
Puccinia Rubigo 103.
„ Rubigo-vera 31. 103. 229. 237. 267.
„ Senecionis 340.
„ Smilacearum-Digraphidis 282.
„ striaeformis 114.
„ Tanaceti 42.
„ triticina 171.
„ Violae 114. 230.
Puccinidia 169.
Pucciniastrum Epilobii 281. 324.
„ Padi 154. 281.
Pulmonaria montana 279.
Pulsatilla vulgaris 322.
Pulvinaria acericola 35. 239.
„ innumerabilis 35.
„ vitis 35.
Pyrenochaeta 43.
„ pubescens 43.
Pyrenophora polytricha 14.
Pythium 144.
„ De Baryanum 113.

Q.

Quercus 244.
„ Cerris 134.
„ coccifera 134.
„ Ilex 42. 348
„ pedunculata 42. 129. 233. 244. 260.
„ Pseudo-suber 134.
„ pubescens 134. 260.
„ Robur 264. 267.
Quitte 141. (s. Cydonia.)
Quittenvogel 180.

R.

Racodium 310.
Radieschen, Krankheit d. 276.
Räucherung 133.
Ramularia areola 138.
„ Aucubae 293.
„ Betae 43. 104.
„ Goeldiana 197. 200.
„ stolonifera 293.
Ranunculus acer 283.
„ bulbosus 283.
„ Flammula 283.
„ lanuginosus 283.
„ Lingua 283.
„ repens 283.
Raphanus Raphanistrum 167.
Rapsblattwespe 112.
Rauchschäden 248.
Reana luxurians 232.
Reben 99. 247. 285. (s. Weinstock u. Vitis.)

Reblaus 130. 176. 229. 242. 254. (s. Phylloxera.)
Reduviïden 36.
Reis, Brusonekrankh. 237.
Reiskäfer 260.
Rhagoletis pomonella 352.
Rhamnus cathartica 114. 115.
„ Frangula 114.
Rhinotrichum macrosporum 138.
„ tenellum 138.
Rhizobius ventralis 241.
Rhizoctonia Allii 115. 138.
„ Betae 230.
„ Medicaginis 219.
„ Solani 104.
„ violacea 230.
Rhizotrogus solstitialis 107.
Rhododendron 263.
Rhopalomyia tubifex 257.
Rhopalosiphum violae 235.
Rhus typhina 159.
Rhynchites 232.
„ betuleti 107.
„ cribripennis 262.
Rhytisma acerinum 115.
„ punctatum 266.
„ salicinum 115. 355.
Ribes 79. 139. 266. 281.
„ alpinum 282.
„ aureum 155. 282.
„ Cynosbati 155.
„ divaricatum 155.
„ Grossularia 155. 282.
„ nigrum 155. 281.
„ oxyacanthoides 155.
„ rubrum 113. 155. 282.
„ sanguineum 155. 282.
Ricinus communis 43. 233. 272.
Rio 54
Robillarda 166.
Roesleria hypogaea 115.
Roestelia cancellata 114.
„ cornuta 114. 154.
„ lacerata 114.
Roggen 30. 236. 264. (s. Getreide.)
Roggenstengelbrand 6.
Rosa centifolia 268.
Rosen 36. 99. 237.
Rosinen 352.
Rosskastanien 183.
Rostpilze 193. 279.
Rostringe 189.
Rote Spinne 102. 255.
Rubin 254.
Rübenflohkäfer 258.
„ krankheit 126. 148.
„ mehltau 148.
„ nematode, Mittel gegen die 304.
Rübenpest 148.
„ Phoma-Krankh 166.
„ schädlinge 126.
„ schwarzfäule 268.
„ wurzelkröpfe 40.
Rubus fruticosus 326.
Rüsselkäfer, Ölbaum. 262.
Rumex acetosa 113.
„ acetosella 113.
Runkelrüben 104. 230.
„ Feinde der 262.
Russtau 142. 249. 296.
„ des Pfirsich 169.

S.

Saateule 112.
Sacidium Abietis 264
Saintpaulia jonantha 184.
Salatkrankheit 293.
Salbei 231.
Salicornia 39.
Salisburya adianthifolia 264.
Salix 154. 266.
„ acutifolia 281.
„ alba 267. 280.
„ alba × fragilis 280.
„ amygdalina 280.
„ aurita 134 280
„ aurita × viminalis 281.
„ Capraea 183. 266. 280.
„ Capraea × viminalis 281.
„ cinerea 281.
„ cinerea × viminalis 281.
„ daphnoides 281.
„ dasyclados 281.
„ fragilis 193. 280.
„ fragilis × pentandra 280.
„ herbacea 281.
„ multinervis 351.
„ pentandra 193. 280.
„ purpurea 134. 281.
„ repens 281.
„ serpyllifolia 281.
„ viminalis 281.
Salvia 85. 130.
Salpetergaben 357.
Salzsäure 129. 257.
Sambucus canadensis 159.
San-José-Schildlaus 102. 111. 239. 240. 241. 256. 258. 350. (s. Schildläuse.)
Sauerkirschbaum 65. (s. Kirsche.)
Sauerwurm 53. 179. (s. Cochylis.)
Saxifraga oppositifolia 281.
Schattenblätter 119.
Scheibenverteiler, Straubscher 163.
Schildläuse 38. 108. 110. 127. 155. 241. 254. 350. 352.
Schildwanze, grüne 350.
Schizoneura lanigera 182. 232 256. (s. Blutlaus.)
„ pinicola 102.
Schizophyllum commune 159.
Schlupfwespen 132.
Schmarotzer, pflanzliche 113. (s. Pilze.)
Schnabelkerfe, Roggenschädlinge 30.
Schnaken 107. 108. (s. Tipula.)
Schneeglöckchen 307.
Schneeschimmel 217.
Schnupftabak 108.
Schorf der Maiblumen 270.
Schüttekrankheit der Kiefer 161.
Schüttepilz 161.
Schwämme, giftige 156.
Schwärmerraupen 260.
Schwalbenlausfliege 108.
Schwammspinner 181.
Schwarzbeinigkeit 45. 152.
Schwarzfäule 49. 159.
„ der Rübe 268.
„ der Weintrauben 84.
Schwarzknoten der Kirsche 290.
„ der Pflaume 290.
Schwarzpappel 151. (s. Populus.)
Schwefel 100. 257.
„ blumen gegen Algen 307.
„ dioxyd 120.
„ kalium 18. 78. 100.
„ kohlenstoff 168. 216. 246. 260.
„ leber 228.
„ säure 248.
„ saures Kali 279.
Schwefelung 144.
Schweflige Säure 248.
Scirpophaga intacta 298.
Scirpus maritimus 193.
Scleroderma vulgare 143.
Scleroderris Sollaeana 266.
Scleroplea Cliviae 263.
Sclerospora graminicola 151.
Sclerotinia 293.
„ Aucupariae 47.
„ cinerea 46.
„ Fuckeliana 96. 115.
„ fructigena 46.
„ Galanthi 307.
„ Libertiana 237. 294.

Sclerotinia Padi 47.
„ Trifoliorum 103.
Sclerotium Douglasii 96.
„ hydrophilum 291.
„ Libertianum 230.
„ lichenicola 291.
„ Oryzae 237.
Scolecotrichum Fraxini 267. 268.
„ graminis 114.
Scutellista cyanea 183 238.
Scolytus rugulosus 241.
Secale cereale 171 267. (s. Roggen und Getreide.)
Seidenraupe, Krankheit d. 353.
Seifenlösung 257.
Sellerie 106.
Sepedoniaceae 219.
Septogloeum Corni 264.
„ Mori 232
Septoria acerella 115.
„ Alni 115.
„ alnicola 115.
„ ampelina 115.
„ Apii 106
„ Avellanae 115.
„ Azaleae 164.
„ candida 115.
„ castanaecola 234.
„ Clematidis flammulae 115.
„ conorum 264.
„ Corni maris 115.
„ Crataegi 115.
„ epicarpii 115.
„ Evonymi 115.
„ Fagi 115.
„ glumarum 115.
„ graminum 229. 237.
„ Hellebori 115.
„ Humuli 115.
„ japonicae 264.
„ Lycopersici 234.
„ Magnoliae 115.
„ nigro-maculans 115.
„ obesispora 264.
„ osteospora 115.
„ parasitica 115.
„ Phlogis 165.
„ piricola 115. 141.
„ platanifolia 115.
„ quercina 42.
„ Ribis 141.
„ Rubi 141.
„ salicina 115.
„ Theae 44. 86,
„ Tremulae 115.
Septoriosis 3.
Serehkrankheit 297.
Serica trociformis 102.
Sesamia nonagrioides 298.
Setaria 151.
Silene nutans 135.
Silvanus 353.
Sinapis alba 257.
Sinoxylon muricatum 232.
Siphonophora cerealis 251. (s. Läuse.)
„ pisi 240.
Sitones lineatus 112.
Sitotroga cereallella 102.
Slug Shoth 133.
Sminthurus viridis 236.
Smith's electric Vermin Exterminator 133.
Solanum jasminoides 165.
Sonchus arvensis 322.
„ maritimus 257.
Sorbus 114.
„ aucuparia 132. 154 281. 322.
Sordaria 105.
Sorghum 345.
„ halepense 44. 114. 249.
Sorosporium Ipomaeae 44. 84.
Spargel 230. 235.
Spargelkäfer 37.
Spargelrost 234. 236.
Spätfrost 343.
Speckkäfer 260.
Sphaceloma ampelinum 99.
Sphaerella Chamaeropis 233.
„ citricola 264.
„ coffeicola 201. 295.
„ Fragariae 114. 141.
„ maculiformis 45.
„ sentina 115. 128.
Sphaeropsideen 164. 169.
Sphaeropsis cinerea 159.
„ citricola 264.
„ mali 159.
„ malorum 141. 159. 292.
Sphaerotheca 208. 288.
„ Castagnei 44. 73. 85. 114. 160. 287.
„ Epilobii 287.
„ Erigerontis 287.
„ gigantasca 81. 287.
„ Humuli 73. 287.
„ Humuli var. fuliginea 287.
„ Mali 160. 287. 357.
„ mors-uvae 73. 141. 287.
„ Niesslii 287.
„ pannosa 44. 74. 85. 99. 108. 114. 160. 231.
„ pruinosa 287.
„ tomentosa 81. 287.
Sphaerulina Trifolii 43.
Sphenophorus obscurus 297.
„ sexguttatus 38.
Spinat 264.
Spinnen, Nutzen der 353.
Spiraea Aruncus 323.
Spitzenbrand 277.
Spongospora Solani 113.
Sporidesmium 269.
„ amygdalearum 114.
„ griseum 264.
„ putrefaciens 104.
„ triseptatum 264.
Springschwänze 106. 108.
Spritze, Universal- 163.
Stachelbeere 110. 141. 264.
„ Blattwespe 107. 113.
„ Mehltau 73.
Stachytarpheta 130.
Stagonospora uvarum 44. 86.
Stammverwachsungen 129.
Staphylea colchica 264.
Staphyliniden 106.
Stauronotus mauroccanus 236.
Stechschnaken 259.
Stefaniella brevipalpis 39.
Steinkohlenteer 126.
Stellaria graminea 342.
„ Holostea 323.
„ media 338.
„ nemorum 327.
Stengelbakteriose 45.
Stengelbrenner 193.
Stengelfäule bei Garten-Löwenmaul 290.
Stenodiplosis geniculata 250.
Stereum spadiceum 268.
Sterigmatocystis ficuum 43.
„ nigra 115.
„ Phoenicis 43.
„ veneta 138
Stickstoff 247. 306.
„ düngung 305. 306. 345.
Stigeoclonium 242.
Stigmaeus floridanus 256.
Stigmatea Fraxini 263.
Stilbum flavidum 295.
Streifenkrankheit der Gerste 3.
Strobilanthes 130.
Suaeda fruticosa 135.
Sublimat 234.
Sucul puchi 243.
Sulfurin 53. 98.
Sumach 254.
Sylpha opaca 126.
Symphytum officinale 279.
Synchytrium aureum 113.
„ Mercurialis 355.
„ Trifolii 113.
Syringa persica 150.
„ vulgaris 150.

Syromastes marginatus 112.

T.

Tabak 38. 100. 260. 261. 311. 349.
Tabakälchen 135.
„ Mauche 350.
Tabakextraktlauge 302.
Tamarix africana 257.
„ gallica 264.
Tangerinen 237.
Taphrina aurea 114. 355.
„ coerulescens 114.
„ Crataegi 114.
„ deformans 114.
„ Pruni 114.
„ Ulmi 114.
Tarsonemus culmicolus 251.
Taubährigkeit 250.
Taubeere 141.
Tausendfuss 109.
Tecoma 130.
Terfezia Leonis 157.
Tetranychidae 255.
Tetranychus bimaculatus 256.
„ cucumeris 256.
„ telarius 138. 256.
Tettigometra obliqua 31.
Teucrium Chamaedrys 135.
Thea 130.
„ viridis 86.
Thecopsora Padi 281. 322.
Thee, Älchenkrankheit 40.
„ brand 167.
Theronia fulvescens 239.
Thielaviopsis ethaceticus 297.
Thliptoceras octoguttalis 296.
Thrips 344. 345.
„ secalina 105.
Thuja occidentalis 283. 284.
Thunbergia 130.
Tilia parvifolia 294.
Tillandsia usneoides 142.
Tilletia Caries 113. 278
„ Tritici 233.
Timotheegras 109. 111.
Tinea granella 111.
Tithonia 130.
Tomaten 106. 230. 258.
Tortrix paleana 112. 251.
„ sacchariphaga 298.
Torula 144.
Toxoptera aurantii 131.
Tozzia alpina 137.
Trachys 183.
Trametes hispida 268.
„ odorata 355.
„ pini 283. 284.
Traubenmotte (s. Cochylis) 253. 353.
Traubenwickler 302.
Tremella mesenterica 232.
Trentepohlia umbrina 291.
Tribolium ferrugineum 353.
Trichocladia 208. 211.
„ Astragali 210.
Trichosphaeria Sacchari 297. 345.
Trichothecium 218.
Trifolium brutium 135.
„ pratense 193.
„ repens 43. 167. 267.
Trimmatostroma abietina 292.
Trioza Litseae 298.
Triphleps insidiosus 352.
Triticum caninum 171. 279.
„ desertorum 171.
„ repens 171.
„ vulgare 171 (s. Weizen und Getreide).
Trogosita mauretanica 353
Trüffel 157.
Trypeta pomonella 181.
Tsuga canadensis 283.
Tubercularia sarmentorum 268.
„ vulgaris 267.
Tuberculina maxima 51 168.
„ persicina 168.
Tussilago 154.
Tylenchus 34. 40.
„ acutocaudatus 40.
„ cofleae 296.
„ devastatrix 91. 164.
„ sacchari 298.
Tyroglyphus longior 263.

U.

Übermangansaures Kali 278.
Ulme 102.
Uncinula 208. 288.
„ Aceris 114. 208.
„ adunca 42. 160. 287.
„ necator 81. 287.
„ polychaeta 210.
„ prunastri 114.
„ Salicis 114. 209. 211. 287. 288.
„ spiralis 287. 288.
Universalspritze 163.
Unkräuter 34. 104. 185. 268.
Uredo Betae 127.
„ coronifera f. sp. Avenae 171.
„ coronifera f. sp. Festucae 171.
Uredo dispersa 171.
„ glumarum 171.
„ graminis f. sp. Avenae 171.
„ graminis f. sp Tritici 171.
„ Kühnii 297.
„ triticina 171.
Uromyces acetosa 113.
„ apiculatus 113.
„ Betae 104.
„ caryophyllinus 154.
„ Ervi 340.
„ Fabae 233. 237.
„ Phaseolorum 113.
„ Pisi 113
„ Trifolii 233.
Ustilago Avenae 237. 265.
„ bromivora 103.
„ Carbo 113.
„ destruens 113.
„ Kolleri 105.
„ Maydis 113. 229. 232. 233.
„ perennans 265.
„ Reiliana 44. 83.
„ Sacchari 249. 297. 345.
„ segetum 229.
Ustulina vulgaris 266.

V.

Vaccinium Myrtillus 322.
„ Oxycoccos 322.
„ uliginosum 209.
„ Vitis Idaea 322
Valerianella membranacea 142.
Valsa 353.
„ pustulata 266.
„ salicina 266.
„ Vitis 233.
Vanille, Krankheit d. 298.
Vedalia 237.
Veilchen 36. 230. 235. 269. 290.
Veltha 53. 54.
Venturia Cerasi 139.
„ inaequalis 141.
„ pirina 141. 351.
Verbena 130.
Vergrünung 167.
Verminol 51.
Vernonia 130.
Viburnum cotinifolium 134.
„ Opulus 114.
Vicia Faba 148. 237.
Viehsalz 305.
Vigna sinensis 156.
Vincetoxicum officinale 323.
Viola tricolor 269.
Vitis vinifera 87 (s. Weinstock und Reben).

Vitex Negundo 243.
Vogelschutz 180.

W.

Wachholder 203.
Wachsbohnen 102.
Wallnussbaum, Bakteriose 272.
Wallrothiella silvana 266.
Wanderheuschrecken 236.
Wassermelone 155.
Weide 280. (s. Salix.)
Weinstock 141. 238. 264.
„ Botrytis 216.
„ Chlorose 128.
„ Gummibildung 229.
„ kaliforn. Krankheit des 145.
„ Krankheiten 151.
„ Laubdurchlöcherung 228.
„ malnero 151.
„ Otiorrhynchus 215.
„ Wurzelfäule 231.
Weintrauben 128.
„ Schwarzfäule 84.
Weissährigkeit 250.
Weissdorn 127. (s. Crataegus.)
Weissfäule 85.
Weisstannen-Hexenbesen 321.
Weizen 102. 236. (s. Triticum u. Getreide.)
„ gallmücke 108.
„ halmtöter 189
„ Rotwerden d. Blätter 229.
Weymouthskiefer 155. (s. Pinus.)
„ Blasenrost 168.
White-Rot 85.
Wiesengräser 250.
Winter, regnerischer 232.
Wolllaus 183. (s. Läuse.)
Wurmkrankheit b. Begonia 191.
Wurzelbrand 126. 262. 304.
„ fäule 126.
„ knöllchen d. Hülsenfrüchte 146.
„ knöllchen v. Luzerne 147.
„ kropf 126.
„ schimmel 178.

X.

Xantoxylum americanum 289.
Xenophanes brevitarsis 258.
„ Potentillae 258.
Xylaria Hypoxylon 266.
Xyleborus dispar. 102.
„ perforans 297.
Xylotrechus quadripes 296.

Z.

Zeuzera aesculi 236.
„ coffeae 296.
Zignoella lumbricoides 266.
Zinkoxyd 185.
Zinksalz 242.
Zinnchlorid 185.
Zoocecidien 257 (s. Gallen.)
Zophodia convolutella 110.
Zuckerrohr 38. 125. 237. 249. 297.
„ Dongkelankrankh. d. 297.
„ Gelbstreifigkeit des 297.
„ Gummikrankheit der 297.
„ Serehkrankh. d. 297.
„ weisse Laus 249.
„ Wurzelkrankh. 274.
Zuckerrübe 238.
„ Bakteriose der 148.
„ Blattdürre 120.
„ Wurzelbrand d. 304.
Zwiebel 230.



Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung

von

Prof. Dr. **Mc Alpine** (Melbourne), Prof. **Nap. Berlese** (Camerino), Prof. Dr. **Briosi** (Pavia), Prof. Dr. **L. Crié** (Rennes), Professor Dr. **Cuboni** (Rom), Dr. **Dafert** (Wien), Professor Dr. **Delacroix** (Paris), Prof. Dr. **J. Dufour** (Lausanne), Prof. Dr. **Eriksson** (Stockholm), Prof. Dr. **Farlow** (Cambridge), Kais. Geh.-Rat Prof. Dr. **Fischer von Waldheim**, Exc. (Petersburg), Dr. **Fletcher** (Ottawa), Prof. Dr. **Galloway** (Washington), Prof. Dr. **Gennadius** (Athen), Dr. **Humphrey** (Baltimore), Prof. Dr. **Johow** (Santiago — Chile), Prof. Dr. **O. Kirchner** (Hohenheim), Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. **Kühn** (Halle), Prof. Dr. **v. Lagerheim** (Stockholm), Prof. Dr. **Ritter v. Liebenberg** (Wien), Prof. Dr. **E. Marchal** (Gembloux — Belgien), Prof. Dr. **Masters** (London), Prof. Dr. **Millardet** (Bordeaux), Fr. **Noack** (Gernsheim a. Rh.), Prof. Dr. **Mac Owan** (Capetown), Prof. Dr. **O. Penzig** (Genua), Prof. Dr. **Charles Plowright** (Kings Lynn — England), Prof. Dr. **Prillieux** (Paris), Prof. Dr. **Ritzema Bos** (Amsterdam), Prof. **E. Rostrup** (Kopenhagen), Prof. Dr. **Saccardo** (Padua), Prof. Dr. **Solla** (Triest), Prof. Dr. **Sorokin**, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. **Speschnew** (Tiflis), Dr. **Thiele** (Breslau), Prof. Dr. **De Toni** (Padua), Prof. Dr. **H. Trail** (Aberdeen—Schottland), Prof. Dr. **Treub** (Buitenzorg — Java), Direktor **Vermorel** (Villefranche), Prof. Dr. **Marshall Ward** (Cambridge — England), Prof. Dr. **F. Went** (Utrecht), **Charles Whitehead** (Maidstone), Prof. Dr. **Woronin** (St. Petersburg), Prof. Dr. **Zopf** (Münster)

herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,

(Berlin-Schoeneberg, Apostel Paulusstrasse 23.)

XII. Band.
Jahrgang 1902.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Kgl. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Inhalts-Übersicht.

Originalabhandlungen.

Seite

Ed. Fischer, Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform. Zweite Mitteilung. (Hierzu Tafel III und IV) 193

R. v. Hanstein, Zur Biologie der Spinnmilben (Tetranychus Duf.) 1

Geo G. Hedgcock und Haven Metcalf, Eine durch Bakterien verursachte Zuckerrübenhrankheit 321

P. Hennings, Zwei neue parasitische Blattpilze auf Laubhölzern 14

„ Der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca mors-uvae [Schw.] Berk. et C.) in Russland 16

„ Beobachtungen über das verschiedene Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. auf verschiedenen Ribes-Arten . . . 129

„ Über die weitere Verbreitung des Stachelbeer-Mehltaues in Russland 278

D. Iwanowski, Die Mosaik- und die Pockenkrankheit der Tabakspflanze . 202

O. Kirchner, Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklees . . . 10

H. Klebahn, Kulturversuche mit Rostpilzen. X. Bericht (1901) . . 17, 132

„ Die Perithecienformen der Phleospora Ulmi und des Gloeosporium nervisequum (Vorläufige Mitteilung) 257

G. Linhart, Die Ausbreitung des Stengelbrenners am Rotklee 281

Konst. Malkoff, Notiz über einige in Göttingen beobachtete Pflanzenkrankheiten 282

A. Osterwalder, Nematoden an Freilandpflanzen 338

Enzio Reuter, Weissährigkeit der Getreidearten 324

C. Ritter, Die Blutlaus auf den Wurzeln des Apfelbaumes (hierzu Taf. I) . 7

K. Sajó, Weitere Mitteilungen über die meteorologischen Ansprüche der schädlichen Pilze 151

„ Nützlichkeit der Ameisen 279

P. Sorauer, Frostblasen an Blättern (hierzu Taf. II) 44

N. N. v. Speschnew, Über Auftreten und Charakter des Black-Rot in Dagestan 10

U. Suzuki, Chemische und physiologische Studien über die Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit 203, 258 (Hierzu Taf. V und VI.)

Beiträge zur Statistik.

Em. Marchal, In Belgien im Jahre 1901 beobachtete pilzparasitäre Krankheiten 47

Schädigungen der Kulturpflanzen in Queensland 49

Pilzkrankheiten Ceylons 54

Mitteilungen, gemacht auf der 24. Versammlung der Gartenbau-Gesellschaft des Staates Georgia zu Dublin 54

Seite
Laubert, In den deutschen Schutzgebieten aufgetretene Krankheiten tropischer Kulturpflanzen 157
Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen 227, 285
In Schweden aufgetretene schädliche Insekten 291
In Dänemark im Jahre 1900 beobachtete Pflanzenbeschädigungen 293
Kleinere Arbeiten über amerikanische Insekten 295
Neuere Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva 298
Phytopathologische Beobachtungen aus Belgien und Holland 343
In Portugal und auf den Azoren beobachtete Pflanzenkrankheiten 349
Konst. Malkoff, Kurze Mitteilung über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in Bulgarien in den Jahren 1896—1901 350

Referate.

R. Aderhold, Die Fusicladien unserer Obstbäume 177
„ Mycosphaerella cerasella n. spec., die Perithecienform von Cercospora cerasella Sacc. und ihre Entwicklung 177
„ Über die Sprüh- und Dürrfleckenkrankheiten (syn. Schusslöcherkrankheiten) des Steinobstes 248
D. Mc Alpine, On the Australian Fairy-Ring Puff-Ball. (Über den australischen Hexenring-Bofist.) 171
„ Phosphorescent Fungi in Australia. (Leuchtende Pilze in Australien.) 171
„ The First recorded Fungus-Parasite on Epacris. (Die erste 171 Bekanntschaft eines Pilzschmarotzers auf *Epacris*.) . . . 171
O. Amberg, Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von Nuphar luteum 234
G. Arcangeli, Gli efetti dell' inverno 1900—01 sulle piante dell' Orto botanico di Pisa 59
J. Arthur and E. W. D. Holway, Violet Rusts of North America . . . 97
J. C. Arthur, Chrysanthemum Rust 99
„ The Asparagus Rust 99
C. A. Barber, Sugarcane Diseases in Godavari and Ganjam Districts. (Zuckerrohrkrankheiten in den Bezirken Godavari und Ganjam) 210
S. A. Beach and L. H. Bailey, Spraying in Bloom 70
J. Beauverie, Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques. (Pflanzenimmunisierungsversuche gegen Pilzkrankheiten.) 308
A. Berlese, Gli uccelli insettivori sono realmente utili in agricoltura . . . 72
„ Un mezzo di lotta razionale contro la Cochylis ambiguella . . 76
Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology 71
F. F. Blackman and G. L. C. Matthaei, On the reaction of leaves to traumatic stimulation 61
J. Bresadola e F. Cavara, Funghi di Vallombrosa, II 84
W. E. Britton, Miscellaneous Notes on Insects and Insecticides. (Vermischte Bemerkungen über Kerfe und Kerftöter) 312
Fr. Bubák, Über die Pilze der Rübenknäule 87
„ Über Milben in Rübenwurzelkröpfen 161
„ Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze 238
„ Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol 238



Seite

F. Bubák, Über die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schwein. 245
„ Über einige Umbelliferen bewohnende Puccinien 245
W. Busse, Über die Mafutakrankheit der Mohrenhirse (Andropogon Sorghum [L.] Brot.) in Deutsch-Ostafrika. — Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der Sorghumhirse 82
F. K. Butters, A. Preliminary List of Minnesota Xylariaceae. (Eine vorläufige Liste von Xylariaceen Minnesotas.) 173
E. Calamani, Contro la tignola della vite 76
F. Cavara, Influenza di minime eccezionali di temperatura sulle piante dell' Orto botanico di Cagliari 60
F. H. Chittenden, Some insects injurious to the violet, rose and other ornamental plants. 71
„ The fall army worm and variegated cutworm . . . 77
J. F. Clark, On the toxic properties of some copper compounds with special reference to Bordeaux mixtures 244
E. B. Copeland, Haberlandt's new organ on Conocephalus. (H.'s neues Organ bei Con.) 302
H. Coupin, Sur la sensibilité des végétaux supérieurs à des doses très faibles de substances toxiques 55
Currant gall mite 163
F. W. Dafert, Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse 71
„ Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1900 . . . 234
F. W. Dafert und Ad. Halla, Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter 305
Miss E. Dale, Investigations on the abnormal outgrowths or Intumescenses on *Hibiscus vitifolius* Linn. (Untersuchungen über die abnormen Auftreibungen oder Intumescenzen bei *Hibiscus vit.*) 304
Delacroix, Sur une forme conidienne du champignon du Black-Rot, Guignardia Bidwellii (Ellis) Viala et Ravaz. (Eine Conidienform des Black-Rotpilzes.) 175
„ Sur une maladie bactérienne de la pomme de terre. (Eine Bakterienkrankheit der Kartoffel.) — Contributions à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le Bacillus solanincola n. sp. (Beiträge zum Studium einer neuen Krankheit der Kartoffel,verursacht durch den B. solanincola n.sp.) 241
N. Doroféjew, Zur Kenntnis der Atmung verletzter Blätter 307
B. M. Duggar, Physiological Studies with reference to the Germination of certain Fungous Spores 88
F. S. Earle, Some Fungi from Porto-Rico 238
J. Eriksson, Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze 97
E. Fischer, Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse 98
„ Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze 244
E. M. Freemann, A Preliminary List of Minnesota Uredineae. (Eine vorläufige Liste von Uredineen Minnesota's) 246
F. de Franciscis, Sulla presenza dell' Ustilago violacea nei fiori di Melandrium pratense 97



Seite
K. Giesenhagen, Taphrina, Exoascus und Magnusiella 175
F. Guéguen, Le Schizophyllum commune parasite du marronier de l'Inde (Sch. c., ein Parasit der Rosskastanie) 318
„ Action du Botrytis cinerea sur les greffes-boutures 351
Fr. Guozdenović, Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900 . 67
„ Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln 242
„ Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe 306
E. Gutzeit, Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrages durch Anwendung von Kupferkalkbrühe 316
„ Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern im Jahre 1899 317
R. Hartig, Agaricus mellens, ein echter Parasit des Ahorns 173
„ Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (Rosellinia quercina m.) 178
H. Hattori, Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen 69
P. Hennings, Über Pilzabnormitäten. 90
„ Einige neue japan. Uredineae. II 100
„ Über einige auf Andromeda polifolia beobachtete Pilze . . 238
„ Anpassungs-Verhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates 246
„ Einige neue japanische Uredineen 246
N. Hiratsuka, Notes on some Melampsorae of Japan. III. Japanese Species of Phacopsora 101
A. D. Hopkins, Insect ennemies of the spruce in the Northeast. 74
O. Jaap, Pilze bei Heiligenhafen 90
J. Jablonowski, Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen 313
A. Jacobi und O. Appel, Beobachtungen und Erfahrungen über die Kaninchenplage und ihre Bekämpfung 314
A. Jacobi, Die Bekämpfung der Hamsterplage 315
Ed. de Janczewski, Le dimorphisme des fruits à pépins 64
„ Note sur le Ribes triste Pall. 235
E. H. Jenkins and W. E. Britton, The Protection of Shade Trees. (Der Schutz der Schattenbäume) 236
International Catalogue of Scientific Literature. 351
T. Inui, Untersuchungen über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori“ beteiligen 86
W. A. Kellermann, Ohio fungi exsiccati 87
„ A foliicolous form of Sorghum Smut and Notes on Infektion Experiments. (Eine blattbewohnende Form des Durrabrandes und Bemerkungen über Ansteckungsversuche) 248
G. B. King und L. Reh, Über Kermes quercus L. 310
„ „ „ Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien 310
L. Kny, Über den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen 305
„ On correlation in the growth of roots and shoots 351
J. Kochs, Beiträge zur Einwirkung der Schildläuse auf das Pflanzengewebe 79



Seite

S. Kusano, Transpiration of Evergreen Trees in Winter 57
E. Küster, Über Stammverwachsungen 62
Friedr. Krüger, Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung 100
Sven Lampa, Löfskogsnunnan (*Oeneria dispar* L) (Der Schwammspinner) 312
Emile Laurent. De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique 83
G. Leonardi, Una specie di Oribates nociva ai cereali 72
Rud. Lüdi, Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen 91
G. Lüstner, Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Rheingau . . 77
" Weitere Beobachtungen über die Perithecien des Oidium Tuckeri 178
" Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein 247
C. Lumia, Sull' opportunità di distruggere le Orobanche 83
F. W. Mally, The mexican cotton-boll weevil 74
E. Marchal, Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin. 90
" Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux . . . 238
" Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale. (Die Pflanzenschutzstationen Westeuropas) 302
P. Marchal, Expériences sur la destruction des Diaspides nuisibles aux arbres fruitiers 81
" Notes biologiques sur les Chalcidiens et Proctotrypides obtenus par voie d'élevage pendant les années 1896, 97 et 98. (Zur Lebensgeschichte von Schlupfwespen.) 169
" Sur les moeurs et le rôle utile de Nabis lativentris Bch. (Über das Leben und den Nutzen von *Nabis lativentris*) 312
C. L. Marlatt, The principal insect enemies of growing wheat. (Die hauptsächlichsten Insektenfeinde des Weizens.) 169
L. Matruchot et M. Molliard, Sur l'identité des modifications de structure produites dans les cellules végétales par le gel, la plasmolyse et la fanaison 61
H. Meerwarth, Die Randstructur des letzten Hinterleibssegments von Aspidiotus perniciosus Comst. 79
D. Miani, Über Einwirkung von Kupfersulphat auf das Wachstum lebender Pflanzenzellen 307
E. W. Morse, On the power of some peach trees to resist the disease called „yellows" 58
Fritz Müller, Beiträge zur Kenntnis der Grasroste 98
D. Neljubow, Über die horizontale Nutation der Stengel von Pisum sativum und einiger anderen Pflanzen 65
B. Pierce Newton, Peach leaf curl, its nature and treatment. 174
F. Noack, Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe 58
Fr. Noll, Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln 55
Observations on a disease of Plum-trees. (Über eine Pflaumenkrankheit.) . 177
R. Otto, Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau, O. S. im Jahre 1899/1900. I. Bericht 56
G. A. J. A. Oudemans, Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfectly known Fungi 85
Theo Pergande, The life history of two species of plant-lice, inhabiting both the witch-hacel and birch. (Blattläuse an *Hamamelis* und *Betula*) 168

Seite

M. C. Potter, On a bacterial disease of the turnip (Brassica Napus). (Bakterienkrankheit des Turnips.) 170
A. Preda, Effetti del libeccio su alcune piante legnose che crescono lungo la costa livornese. (Die Holzgewächse am Strande bei Livorno unter dem Einflusse des Seewindes.) 160
Julien Ray, Les maladies cryptogamiques des végétaux 237
„ Cultures et formes attenuées des maladies cryptogamiques (Kultivierte und abgeschwächte Formen von Pilzkrankheiten) 308
L. Ravaz et A. Bonnet, Les effets de la foudre et la gélivure 60
L. Reh, Über Aspidiotus ostreaeformis Curt. und verwandte Formen . . . 79
„ Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegen äussere Einflüsse 80
C. Ribaga, Attivitá nocive del Tychius quinquepunctatus 72
„ I principali insetti dell' ordine dei Fisapodi dannosi alle piante coltivate. (Die wichtigeren pflanzenschädlichen Blasenfüsse) . 308
Ritzema Bos, Les nematodes parasites des plantes cultivées. (Die parasitären Nematoden der Kulturgewächse.) 166
„ Over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere ourzaken zich niet normael konden ontwikkelen. (Über die Entstehung von Giftstoffen in von parasitischen Pilzen befallenen oder infolge einer anderen Ursache abnorm entwickelten Pflanzenteilen) 235
„ Le pou de S. José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine. (Die San José-Schildlaus und das Einfuhrverbot von Pflanzen und Früchten aus Nordamerika) 237
Rörig, Die Fritfliege 76
E. Rostrup, Fungi from the Faeröes 87
O. Rostrup, Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1899—1900 351
W. Ruhland, Über die Ernährung und Entwickelung eines mycophthoren Pilzes (Hypocrea fungicola Karst.) 176
G. Scalia, I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea 241
H. v. Schrenk, A disease of the Black locust (Robinia Pseudacacia) . . . 73
„ Two diseases of red cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. (Zwei Löcherpilze an der Rot-Ceder.) 171
„ Fungous diseases of forest trees. (Pilzkrankheiten an Waldbäumen.) 172
„ On the Teaching of Vegetable Pathology 247
Augustine D. Selby, A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio 160
K. Shibata, Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse . . 57
G. H. Shull, Some plant abnormalities 234
Yngve Sjostedt, San José-skoldlusen (*Aspidiotus perniciosus*). (Die San José-Schildlaus) 310
E. F. Smith, The Cultural Characters of Pseudomonas Hyacinthi, Ps. campestris, Ps. Phaseoli, and Ps. Stewarti — four one-flagellate yellow Bacteria parasitic on Plants 92
„ Wakker's Hyacinth Germ, Pseudomonas Hyacinthi (Wakker) 92



Seite

E. F. Smith, Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort“ in Betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pflanzenkrankheiten . . . 94
F. R. Solla, Pflanzenschäden, durch Tiere verursacht 73
T. de Stefani Perez, Contribuzione all' entomocecidiologia della flora sicula 84
„ Contribuzione all' entomocecidiologia della flora sicula. (Insektengallen in Sicilien.) 163
W. C. Sturgis, Peach-foliage and Fungicides. (Pfirsichlaub und Fungicide) 306
F. Tassi, Contribuzione alla flora micologica di Viareggio 84
„ Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae . 84
R. Thiele, Die Blutlaus (Schizoneura lanigera Htg.) 310
Heinrich Timpe, Beiträge zur Kenntnis der Panachierung 161
A. Tompa, Soudure de la greffe herbacée de la vigne 63
W. Trelease, The progress made in botany during the nineteenth century 55
A. Trotter, Intorno ad alcune galle della Svizzera. (Neue Gallen aus der Schweiz.) 163
„ Seconda comunicazione intorno alle galle del Portogallo. (Zweite Mitteilung über Gallen aus Portugal.) 163
H. Tryon, The sweet potato weevil (Cylas turcipennis Bohm.; C. formicarius auct. [nec Febr.] 73
„ Caterpillar plague (Leucania unipuncta Haw) 77
„ Harvesting ants. (Erntende Ameisen.) 168
C. v. Tubeuf, Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung 94
„ Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung 96
J. H. Webber, Xenia or the immediate effect of pollen in Maize 65
„ Spermatogenesis and Fecundation of Zamia 236
H. Wilfarth u. G. Wimmmer, Vegetationsversuche mit Zuckerrüben, nebst Bemerkungen über die Ursache der Herzfäule 65
H. Wilfarth, Ein neuer Gesichtspunkt zur Bekämpfung der Nematoden . 162
H. Wislicenus, Über eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im allgemeinen 66
A. Zimmermann, Die Nematodenkrankheit der Kaffeepflanzen auf Java 83
„ Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen 89
„ Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I. 89
„ Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken . . 164
„ Über einige javanische Thysanoptera 164
„ Über den Krebs von Coffea arabica, verursacht durch Rostrella Coffeae gen. et sp. n. 173
„ Einige javanische auf Coccidien parasitierende Ascomyceten 236
„ Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen 315
„ Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen 315

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

A. Tierische Feinde.

Plagen in Australiens Landwirtschaft 109



Seite

Beschädigungen des Wintergetreides durch die Getreide-Blumenfliege (Hylemyia coarctata) Fall. 110
Bekämpfung des Stockälchens im Klee 183
Bedeutung der Wachsfäden bei Läusen 184
Um Maulwurfsgrillen aus den Mistbeetkästen zu vertreiben 185
Zur Vernichtung des Maikäfers 185
Zur Vertilgung der Ratten 185
Zur Wurmkrankheit der Begonien 189

B. Pflanzliche Feinde und dergl.

Untersuchungen über das Wurzelleben der Pflanzen 110
Der White-Rot des Weinstockes 111
Über das Entstehen von Rostflecken auf Traubenbeeren 111
Der Gürtelschorf der Zuckerrüben 182
Gegen die Schwarzfäule (Wurzelbrand) der jungen Runkelrüben 183
Das Auftreten der Peronospora an Traubenblüten 185
Schutz der Reben und der Obstbaumblüte gegen Frühjahrsfröste 186
Über den Schorf der Birnbäume 186
Bekämpfung der Fusicladien 186
Die Fleckenkrankheit der Kirschbäume 186
Die Baummüdigkeit und das Nachpflanzen derselben Obstart 187
Versuche, Obstsorten samenbeständig zu machen 187
Düngungsversuche mit Azalea indica 188
Düngung mit Nährsalzen bei Topfpflanzen 189
Interessante Pfropfversuche 189
Über neue Impfversuche an Malvaceen 191
Schädlicher Einfluss zu nahe stehender Baumpfähle 191

C. Schutz-, Düngemittel und Verschiedenes.

Pulverförmige Vitriolmischungen 110
Beiz- und Schälversuche mit Rübensamen 181
Betreffs der Beizung der Rübensamen 182
Calciumcarbid-Rückstände 183
Über Antimerulion 184
Die Insekten-Harz-Ölseife 184
Beiträge zur Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze 188
Das Ätherverfahren 191

Sprechsaal.

Brick, Berichtigung 250
Ernst Jacky, Athalia spinarum Fabr., die Rübenblattwespe 107
Internationaler landwirtschaftlicher Kongress in Rom 321
Konstantin Malkoff, Die Verbreitung der Phylloxera vastatrix Planch. in Bulgarien 180
Dr. L. Reh, Die San José-Schildlaus in Japan 101

Recensionen.

L'Agriculture pratique des pays chauds 118
Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft . . 319
Dr. O. Comes, Chronographical Table for Tobacco 121
Csik-Madéfalvi Istvánffi Gyula, A Clusius-Codex mykologiai méltatása adatokkal Clusius életraizához 115



Seite

Dr. Giuseppe Cuboni, Ricerche sulle malattie delle piante 120
Darboux und Houard, Zoocecidien-Hilfsbuch 114
G. Darboux et C. Houard, Catalogue systématique des zoocécidies de l'Europe et du Bassin méditerranéen 117
Georges Delacroix, Atlas des Conférences de Pathologie végétale . 116
Dr. Robert Hartig, Holzuntersuchungen 112
Georg Heber, Elektrizität und Pflanzenwachstum 320
Dr. M. Hollrung, Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes 113
Dr. O. Kirchner, Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen 111
Dr. O. Kirchner, Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung . 318
Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann, De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java 119
H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger, F. Nansen, N. Wille, Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 119
Alwin Nachtweh, Die Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung . . 320
L. H. Pammel, J. B. Weems, F. Lamson Scribner, The grasses of Iowa 118
Vittorio Peglion, La Fillossera 121
La Ramie, culture, préparation, utilisation industrielle 118
E. Rostrup, Plantepatologi 120
W. O. Rother, Praktischer Leitfaden für die Anzucht und Pflege der Cacteen 320
Über die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen 113

Fachlitterarische Eingänge 122, 251

Originalabhandlungen.

Zur Biologie der Spinnmilben (Tetranychus Duf.)

Von **Dr. R. v. Hanstein** in Gross-Lichterfelde b. Berlin.

Unter den kleinen, blattbewohnenden Arthropoden, welche gelegentlich durch massenhaftes Auftreten zu verderblichen Schädlingen der von ihnen befallenen Pflanzen werden können, spielen gewisse Milbenarten eine nicht unwichtige Rolle. Vor einigen Jahren veröffentlichte Fr. Thomas in dieser Zeitschrift (Bd. VI, S. 80—83) eine kurze Mitteilung über empfindliche Schädigung von Stachelbeersträuchern durch *Bryobia ribis*, eine bis dahin in der gärtnerischen und landwirtschaftlichen Litteratur noch so gut wie garnicht beachtete kleine Milbe. Im Gegensatze zu dieser sind die Spinnmilben schon seit lange als Pflanzenfeinde bekannt. Schon Linné erwähnt unter der Bezeichnung *Acarus telarius* eine spinnende, auf Treibhauspflanzen, sowie auf der Unterseite der Lindenblätter vorkommende Milbenart; Hermann, Dufour, Dugès, Claparède, Canestrini u. a. machten teils neue Arten von Spinnmilben bekannt, teils legten sie gewisse Züge der Organisation dieser Tiere klar, und unabhängig von einander erkannten Donnadien (1876) und Kramer (1877), dass diese Tiere eine besondere, durch den eigentümlichen Bau der Mundteile und der mit Klebhaaren versehenen Füsse charakterisierte Familie der Tetranychiden zu bilden hätten. Die neuere Litteratur enthält zahlreiche, teils kürzere, teils ausführlichere Mitteilungen über Schädigungen der verschiedensten Gewächse durch Tetranychus-Arten. Hatte schon Linné Spinnmilben auf Linden und verschiedenen Treibhauspflanzen gefunden, Dufour seinen *Tetranychus lintearius* auf *Ulex europaeus* angetroffen, Herrmann die Nelke, Dugès *Althaea rosea*, Rose, Hollunder, Hainbuche, Eiche, Acker- und Zaunwinde u. a. als Nährpflanzen von Spinnmilben angegeben, deren Zahl Donnadien und Canestrini noch weiter vermehrten, und die verschiedenen zusammenfassenden Werke über Pflanzenkrankheiten und -Schädlinge gleichfalls einschlägige Angaben gebracht, so führte Voss, die Angaben älterer Autoren bestätigend, den Kupferbrand des Hopfens auf eine *Tetranychus*-Art zurück, während Peglion über Schädigungen der Melonen, Mayet und Viala über eine Erkrankung des Weinstockes und Banks über Schädigung der Ananas durch diese Tiere berichteten.

Vergleicht man die in diesen Veröffentlichungen gemachten Mitteilungen über Aussehen und Lebensweise der hier unter den Bezeichnungen *Tetranychus telarius*, rote Spinne, Pflanzenspinne, Webermilbe zusammengefassten Tiere, so gewinnt man den Eindruck, dass es sich hier wohl zum Teil um verschiedene, im Einzelnen noch nicht hinlänglich studierte Arten handelt, die vielleicht auch in biologischer Beziehung von einander abweichen. Beobachtungen, welche ich während des Sommers 1900 und im Frühjahr 1901 anstellte, und über deren Ergebnisse ich an anderer Stelle (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. LXX, 58—108; dort auch die litterarischen Nachweise für den im Vorstehenden kurz angegebenen Entwicklungsgang unserer Kenntnis von diesen Tieren) ausführlicher berichtet habe, führten mich dazu, unter den einheimischen, bisher als *Tetr. telarius* bezeichneten Milben zwei verschiedene Arten zu unterscheiden, deren eine, kleinere, grünlich-gelbe oder grüne, im weiblichen Geschlecht nicht über 0,42, im männlichen nicht über 0,33 mm lang wird, ein Paar roter Augenflecken besitzt und dessen überwinternde Weibchen orangefarben sind, während die andere, grünlich-braun gefärbte, im weiblichen Geschlecht bis zu 0,57, im männlichen bis zu 0,43 mm heranwächst und jederseits zwei Augenflecken erkennen lässt. Die Weibchen dieser Art sind von Ende August bis zum nächsten Frühjahr rot. Die erste der beiden Species, die vorzugsweise auf Linden vorkommt, ist der echte *Tetranychus telarius* L., die zweite, die ich namentlich auf *Althaea rosea*, *Lycium barbarum*, *Phaseolus multiflorus* und *Humulus Lupulus* antraf, und der offenbar auch die von Voss als Ursache des Kupferbrandes beschriebene Milbe angehört, lässt sich keiner der bisher beschriebenen Arten mit Sicherheit anreihen. Ich habe sie demnach *Tetranychus althaeae* genannt.

Die Schädigungen, welche namentlich die erste Art an den von ihr befallenen Pflanzen hervorzurufen vermag, sind beträchtlich. Durch Saugen an den Blättern werden diese, bei starker Infektion des Baumes, vorzeitig zum Trocknen gebracht, und die Linden stehen dann zum Teil schon im August mit völlig dürrer Laubkrone da, beginnen auch um diese Zeit die Blätter abzuwerfen. Da trockenes, regenfreies Wetter der Entwicklung der Milben günstig ist, so bot der letzte, an Regen arme Sommer ausgiebige Gelegenheit, diese Erscheinung zu beobachten. Ganze Lindenalleen innerhalb und ausserhalb Berlins gewährten schon um Mitte August einen traurigen Anblick. Die Bäume schützen sich in der Regel durch erneuten Laubausbruch. Die Milben wandern dann auf die neuen Blätter über, fügen ihnen aber in der noch übrigen Zeit keinen sehr wesentlichen Schaden mehr zu. Trotzdem das Dürrwerden der Blätter deutlich zeigt, dass die kleinen Milben empfindlich in die Lebens-

ökonomie der Bäume eingreifen, so scheint doch die Schädigung keine sehr nachhaltige zu sein; wenigstens sah ich eine Anzahl von Linden, welche mehrere Jahre sehr stark von *Tetranychus* befallen waren, stets im nächsten Frühjahr wieder frisch ausschlagen, auch hatten sie in normaler Weise Früchte getragen. Noch heftiger scheint die als Kupferbrand bezeichnete Krankheit des Hopfens aufzutreten. Die als Erreger desselben beschriebene *Tetranychus*-Art scheint — wie schon oben erwähnt — nach der von Voss gegebenen Beschreibung nicht *Tetranychus telarius*, sondern *Tetr. althaeae* zu sein, die ich bisher niemals auf Linden im Freien antraf, wohl aber auf wilden Hopfenpflanzen. Namentlich scheint mir die von Voss hervorgehobene rote Färbung der von ihm im August beobachteten Weibchen (s. u.) dafür zu sprechen. Voss giebt an, dass die durch das Saugen dieser Tiere hervorgerufenen roten Flecke in wenigen Tagen sich über einen grossen Teil des Blattes ausbreiten, und dass schon am vierten Tage nach dem Sichtbarwerden die Blätter dürr und schlaff herabhängen. Sollte sich meine Vermutung, dass die Kupferbrandmilbe — die ich bisher aus eigener Beobachtung nicht kenne — mit *Tetr. althaeae* identisch, von *Tetr. telarius* also spezifisch verschieden ist, bestätigen, so würde dies insofern von praktischer Wichtigkeit sein, als erstere bisher im Freien von mir auf der Linde noch nie angetroffen wurde, wenn sie sich auch auf Lindenblättern züchten lässt. Es wäre demnach das von Voss empfohlene Fernhalten der Linden von Hopfenpflanzungen möglicher Weise unnötig.

Die beiden von mir näher beobachteten *Tetranychus*-Arten sind durch einen sehr raschen Verlauf ihrer Entwicklung ausgezeichnet, sodass im Laufe eines Sommers eine Anzahl verschiedener Generationen auf einander folgen können. Die ersten Eier von *T. telarius* fand ich in der ersten Hälfte des Mai, es mögen sich aber in besonders warmen Jahren auch noch früher solche finden. Andererseits waren im Herbst 1900 noch bis in den November hinein auf den Blättern Eier anzutreffen. Diese Eier scheinen sich allerdings im Freien nicht mehr zu entwickeln, wohl aber sah ich in meinem Zimmer aus denselben noch Larven ausschlüpfen. Die aus dem Ei 5—6 Tage nach der Ablage ausschlüpfenden Larven der Tetranychen sind, wie längst bekannt, sechsfüssig. Im Juli, bei hoher Temperatur, ist die Larvenperiode schon nach 24 Stunden beendigt. Die Tiere machen dann ein Ruhestadium durch, wie es ähnlich auch bei anderen Milben beobachtet wurde, und welches — entsprechend der von Henking für die Entwicklung von *Trombidium fuliginosum* eingeführten Terminologie — als *Nymphochrysallis* zu bezeichnen ist. Während dieses, im Hochsommer gleichfalls 24—30 Stunden dauernden Stadiums liegen die Tiere mit ausgestreckten Hinterbeinen und eigentümlich umgebogenen

Vorder- und Mittelbeinen unbeweglich, während sich in und an ihrem Körper umfassende Neubildungen (Rückbildung und Neubildung der Gliedmassen u. s. w.) vollziehen. Nach Ablauf der angegebenen Zeit öffnet sich die Haut durch einen quer über den Rücken verlaufenden Riss, und es schlüpft die achtfüssige Nymphe aus, welche nach abermals etwa gleichem Zeitverlauf, während dessen sie, Nahrung suchend, auf dem Blatte umherläuft, in ein zweites Ruhestadium (*Deutochrysallis*) übergeht. Aus diesem schlüpft, wiederum nach 24—30 Stunden eine zweite, grössere achtfüssige Nymphenform (*Deutonymphe*) aus, welche nach einem dritten Ruhestadium von etwa gleicher Dauer (*Teleiochrysallis*) zum Prosopon wird. Jedes dieser drei Ruhestadien ist mit Rück- und Neubildungen verbunden. Es geht aus Vorstehendem hervor, dass diese Tiere im Hochsommer ihre gesamte Entwicklung in etwa 14—18 Tagen (einschliesslich der Ei-Entwicklung) durchlaufen können. Da die Begattung in der Regel unmittelbar nach dem Ausschlüpfen des geschlechtsreifen Prosopon erfolgt, und die Weibchen einige Tage darauf mit der Ablage neuer Eier beginnen können, so können günstigen Falles drei Wochen nach der Eiablage bereits Eier der folgenden Generation vorhanden sein. Allerdings beobachtete ich einen derartig schnellen Verlauf nur im Juli bei heisser Temperatur; bereits in den nächsten Wochen verlangsamte sich derselbe in der Weise, dass jedes Entwicklungsstadium statt 1—1½ Tage, dann 2—3 in Anspruch nahm. Immerhin können recht wohl 4—5 Generationen im Laufe eines Sommers aufeinander folgen, und da die Zahl der von einem Weibchen innerhalb weniger Tage abgelegten Eier nach meinen Beobachtungen über 20 hinausgeht und man zur Sommerzeit zwischen den oben bezeichneten Terminen stets grosse Mengen von Eiern (oft mehrere Hundert auf einem Blatt) antrifft, so dürfte sich hiedurch die ausserordentlich rasche und starke Vermehrung dieser Tiere genugsam erklären.

Ein eigentümlicher Zug in der Entwicklung dieser kleinen Milben, auf welchen schon Dugès aufmerksam geworden war, ist der, dass die vor der letzten Häutung stehenden weiblichen Chrysalliden von Männchen bewacht werden, welche dann im Augenblick des Ausschlüpfens des Weibchens sofort zur Begattung schreiten. Zuweilen sah ich eine solche weibliche *Teleiochrysallis* gleichzeitig von 2—3 begattungslustigen Männchen belagert.

All diese hier geschilderten Vorgänge treten bei beiden von mir beobachteten *Tetranychus*-Arten in gleicher Weise auf. Gegen den Herbst hin macht sich jedoch ein charakteristischer Unterschied zwischen ihnen geltend. In den Kolonien von *Tetranychus althaeae* trifft man, etwa von der Mitte des August an, rot gefärbte Weibchen,

welche gegen den Herbst hin an Häufigkeit zunehmen, bis schliesslich nur noch solche gefunden werden. Rote Männchen, Larven, Nymphen oder Chrysalliden habe ich dagegen nie beobachtet. Die Winterquartiere dieser Art sind mir mit Sicherheit noch nicht bekannt, doch werden sie sich wahrscheinlich in der Erde bezw. in den unterirdischen Teilen ihrer Nährpflanzen befinden. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass — ebenso wie bei *Tetranychus telarius* — nur Weibchen überwintern, da ich im zeitigen Frühjahr (Februar, März) stets nur Weibchen, und zwar ausnahmslos rote Weibchen antraf. Später verschwinden diese roten Weibchen. Die Tiere der nächsten Generation zeigen die normale grünlich-braune Färbung. Solche rote Weibchen kommen bei *Tetranychus telarius* — wie schon Gachet (1832) richtig angab — nur sehr selten vor. Vielmehr zeigen die überwinternden Eier dieser Art tief orangegelbe Färbung. Nur sehr selten habe ich unter Tausenden zum Überwintern sich anschickender Weibchen dieser Art ein paar rote angetroffen, im Ganzen etwa vier bis fünf. Da bei dieser Species, welche in Rindenspalten der Linde, unter den den Stamm bedeckenden Flechtenpolstern oder auch in der Erde überwintert, zahlreiche Weibchen bereits zeitig im Herbst, bei noch ganz mildem Wetter, ihre Winterquartiere beziehen, während andere noch wochenlang, bei milder Witterung bis in den November hinein, auf den Blättern umherlaufen, Nahrung aufnehmen, sich begatten und Eier ablegen, und da die zum Überwintern fertigen Milben stets die orangegelbe Färbung zeigen, so liegt die Vermutung nahe, dass diese abweichende Herbstfärbung einem besonderen, wohl durch Ernährungsverhältnisse bedingten körperlichen Zustande entspricht, und dass dieser Zustand, nicht aber Witterung oder Nahrungsmangel den auslösenden Reiz für das Einwandern in die Winterquartiere darstellt. Die dichten, glänzenden weissen Gespinste, mit denen *Tetr. telarius* bei starker Individuenzahl den Stamm beim Abwärtswandern überzieht, und welche anscheinend stets an der dem direkten Sonnenlicht am wenigsten ausgesetzten Seite der Stämme zu finden sind, sind bereits wiederholt geschildert worden. Um einen annähernden Begriff von der ungeheueren Menge der gelegentlich auf einem Baum vorkommenden Tiere zu geben, sei hier erwähnt, dass ich an einem der von mir beobachteten Stämme durchschnittlich 10—15 Milben auf 1 qcm Flächenraum fand, woraus sich die Menge der gleichzeitig am Stamm abwärts wandernden bei 3 m Stammhöhe und etwa 0,5 m Gespinstbreite auf 150 000—200 000 berechnete. Da nun dieser Stamm mehrere Wochen hindurch das gleiche Bild zeigte, und andere Beobachtungen es wahrscheinlich machten, dass die abwärts wandernden Milben ohne Verzögerung ihr Winterquartier aufsuchen, sodass die am folgenden Tage

den Stamm bevölkernden Milben wieder einen neuen Nachschub aus der Laubkrone darstellen, so ergiebt sich daraus eine ganz ausserordentliche Anzahl von Milben. Die Widerstandsfähigkeit dieser Tiere gegen Kälte ist, wie ich mich überzeugen konnte, sehr gross. Nur durch ein welkes Blatt geschützt, widerstanden sie auf meiner gegen Osten offenen Veranda längere Zeit scharfem Winterfrost. Mag aber auch bei sehr lange anhaltender strenger Kälte eine grössere Zahl derselben zu Grunde gehen, so werden doch genug übrig bleiben, um den Fortbestand der Art im nächsten Jahr zu sichern. Bereits Anfang April sieht man sie an warmen, sonnigen Tagen die Winterquartiere verlassen und am Stamm aufwärts wandern, zum Teil noch ehe die Blattknospen sich geöffnet haben.

Wie bereits oben erwähnt, ist trockene, d. h. heitere Witterung den Tetranychen günstig. Aber ein gewisses Maass von Feuchtigkeit ist für sie unerlässlich. In den Kulturgefässen muss man, namentlich während des heissen Sommers, auf das Sorgfältigste zu grosse Trockenheit verhüten. Direktes Sonnenlicht ist ihnen unangenehm, gegen diffusses Tageslicht jedoch sind sie unempfindlich. Nachts scheinen sie zu schlafen, werden aber durch plötzliche Beleuchtung geweckt.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass die „rote Spinne“ der Gärtner nicht *Tetranychus telarius*, sondern *T. althaeae* ist. Dass auch die von Voss als Erreger des Kupferbrandes beim Hopfen beobachteten Tiere, die er ausdrücklich als rot bezeichnet, wahrscheinlich der letzteren Art angehören, wurde schon oben ausgeführt.

Fragt man nun, auf welche Weise diese so vielen Kulturgewächsen schädlichen Milben wirksam zu bekämpfen seien, so kann es sich dabei einmal um die Vertilgung der auf den Blättern lebenden Tiere, anderseits aber um Zerstörung der Winterquartiere handeln. Zu ersterem Zwecke wird man sich im Wesentlichen derselben Mittel zu bedienen haben, welche gegen Blattläuse angewandt werden. Bouché (Naturgesch. d. schädl. u. nützl. Garteninsekten. Berlin 1833, S. 135) empfiehlt öfteres Bespritzen der Pflanzen mit Wasser, bei Zimmerpflanzen auch wiederholtes starkes Räuchern mit Tabak. Auch Sorauer (die Schädigung der einheimischen Kulturpflanzen durch tierische und pflanzliche Schmarotzer. Berlin 1888, Parey, S. 131) hält Bespritzen mit Wasser und mit den verschiedenen gegen Blattläuse angewandten Lösungen für empfehlenswert; doch fand derselbe Autor (Handb. d. Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl., Ebd. 1886, S. 837) das Räuchern mit Tabak nicht wirksam. Kolbe (Gartenfeinde und Gartenfreunde. Berlin 1901, Sigismund) empfiehlt Bespritzen mit Petroleumbrühe nach der von Hollrung gegebenen Vorschrift (100 l Wasser, 1 kg Hartseife, 1 l Petroleum). In Anbetracht der guten Dienste, welche das Petroleum z. B. bei der Vernichtung der

Eierschwämme von *Ocneria dispar* leistet, wäre dasselbe auch wohl als wirksames Mittel zur Vertilgung der in der Rinde überwinternden Milben zu benutzen.

Zur Bekämpfung des Kupferbrandes schlägt Voss (Verhdl. d. zool. bot. Gesellschaft, Wien, XXV, S. 620) vor, die Hopfenstangen zu entrinden, um den überwinternden Milben keinen Schlupfwinkel zu bieten, auch empfiehlt er, den Boden mit Tabakstaub, Tabakabfall oder vielleicht auch Kalk zu vermengen. Inwiefern dies letztere Mittel den überwinternden Tieren Abbruch thun würde, entzieht sich meinem Urteil. Da ich jedoch *Tetranychus telarius* unmittelbar nach dem Laubfall oft in grossen Mengen dicht zusammengedrängt auf den welken, am Boden liegenden Blättern antraf, so dürfte die Entfernung und Vernichtung des abgefallenen Laubes gleichfalls zu empfehlen sein. Es scheint übrigens, dass diese Milben sich später vom Laube in die Erde begeben, wenigstens fand ich sie später im Winter nicht mehr auf den Blättern. Es müsste daher diese Maassregel thunlichst alsbald nach dem Abfallen des Laubes Platz greifen.

Übrigens fehlt es den Spinnmilben auch nicht an natürlichen Feinden. Die als „Blattlauslöwen“ bekannten *Chrysopa*- und *Hemerobius*-Larven räumen unter ihnen, wie ich häufig beobachtete, gewaltig auf, auch die Larven der Coccinelliden und einiger Syrphiden stellen ihnen erfolgreich nach. Ferner sind blattbewohnende Wanzen verschiedener Art fleissige Milbenjäger, und auch verschiedene Raubmilben (Trombidien, Gamasiden) ernähren sich zum Teil von Tetranychen, bezw. deren Eiern.

Die Blutlaus auf den Wurzeln des Apfelbaumes.

Ein kleiner Beitrag zur Lebensweise der Blutlaus und zur Bekämpfung derselben.

Von C. Ritter, Engers a. Rh.

(Hierzu Taf. I.)

Im Laufe der letzten 10 Jahre hat sich die Ausbreitung der Blutlaus (*Myzoxylus laniger* Hausm., *Schizoneura lanigera* Hausm.) in den Obstanlagen Deutschlands in geradezu beängstigender Weise bemerkbar gemacht, und mancher Obstzüchter sieht sich fast vor die Frage gestellt, ob die Fortkultur des Apfelbaumes überhaupt noch möglich sei.

Der Bekämpfungsmittel giebt es unzählige, und von Jahr zu Jahr finden wir neue, sogenannte „unfehlbare“ Mittel zur Vertilgung des Schädlings angepriesen; trotz alledem ist auch in gut gepflegten Obstanlagen, in bestgeleiteten Anstalten das Vorkommen der Blutlaus

keine Seltenheit und der Kampf gegen den Schädling erheischt alljährlich einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand.

Über das Leben der Blutlaus enthält die Fachlitteratur schätzenswerte Aufzeichnungen und Monographien von anerkannten Autoren, und im Grossen und Ganzen darf die Lebensweise des Insektes als bekannt gelten.

Dennoch bedürfen manche Punkte der Aufklärung: Eine der wichtigsten Entdeckungen in Bezug auf die Lebensweise der Blutlaus scheint mir die von Dr. Thiele-Halle zu sein, welcher im Gegensatze zu der Annahme, dass aus der geflügelten Form der Blutlaus nur geschlechtliche Nachkommen hervorgehen, berichtet (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Band IX, S. 260), dass gewisse geflügelte Formen der Blutlaus nicht männliche und weibliche Individuen erzeugen, sondern dass die von ihnen geborenen jungen Tiere erblich befruchtete Weibchen mit Saugrüssel darstellen, welche neue Kolonien hervorbringen können.

Kessler bestritt noch die Möglichkeit, dass durch die geflügelte Blutlaus auf seither blutlausfreien Apfelbäumen neue Kolonien gegründet werden, während R. Göthe-Geisenheim und andere Forscher einer Weiterverbreitung des gefährlichen Schmarotzers durch die geflügelte Form auch auf andere gesunde Apfelbäume schon eine hohe Bedeutung beimessen.

Über das Auftreten der Blutlaus an den Wurzeln des Apfelbaumes, sowie auch des Birnbaumes, finden wir mehrfache Vermerke in den Schriften von Kessler, Göthe, Frank und anderen.[1]) Eine grosse Bedeutung in Bezug auf die Weiterverbreitung der Blutlaus scheinen die Autoren diesem Vorkommen nicht beizulegen, wie mir scheint, mit Unrecht.

Der Sommer 1900 war für die Entwickelung der Blutlaus überaus günstig, und die Weiterverbreitung des Insektes nahm insbesondere im Kreise Neuwied (Rheinprovinz) einen bedenklichen Umfang an. Ich hatte Gelegenheit, eine Pflanzung von Apfelwildlingen (4 bis 5jährig) zu beobachten, welche dermaassen von der Blutlaus befallen waren, dass ein Veredeln der Wildlinge zwecklos erschien, vielmehr die Ausrottung und Vernichtung der ganzen Pflanzung beschlossen wurde.

Bei dem Herausnehmen der Pflänzlinge zeigte es sich, dass die Wurzeln eines grossen Teiles derselben bis an die jüngeren Faserwurzeln hinab mit Tuberositäten und anhaftenden Blutläusen so massenhaft besetzt waren, wie ich dies vordem noch nicht beobachtet hatte.

---

[1]) S. Sorauer, Handbuch d. Pflkrankh. II. Aufl. Bd. I, S. 796.





Rübsaamen, n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Blutlausgallen an Wurzeln des Apfelbaumes.

Der Liebenswürdigkeit des Entomologen Herrn Ew. H. Rübsaamen zu Berlin verdanke ich die beigefügte naturgetreue Abbildung, welche ich der Öffentlichkeit nicht glaube vorenthalten zu sollen, da eine bildliche Darstellung dieser Wurzelanschwellungen, so viel ich weiss, noch nicht veröffentlicht worden ist.

Es war mir bisher nicht möglich, zu konstatieren, welche Entwickelungsstadien des Tieres an den Wurzeln vorkommen. Setzen wir den Fall, dass sich auch hier, ähnlich wie bei der Reblaus, in der Erde Nymphen und aus ihnen geflügelte Tiere entwickeln, so können, wie aus der Entdeckung von Dr. Thiele hervorgeht, von den Wurzeln aus immer neue Infektionen erfolgen. Aber gesetzt den Fall, dass sich in der Erde keine geflügelten Tiere entwickeln, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass durch junge Tiere immer neue Infektionen erfolgen und die alleinige Bekämpfung der oberirdischen Formen wird durch die Einwanderung von der Wurzel zur Danaïden-Arbeit.

Ich äussere hier natürlich nur Mutmaassungen; sie möchten aber doch vielleicht manches für sich haben. Bevor hier völlige Klarheit erzielt wird, werden noch eingehendere Untersuchungen und Experimente nötig sein. Vielleicht giebt diese kleine Mitteilung die Anregung dazu.

Ob die Blutlaus nur an den Wurzeln „junger" Bäume vorkommt, ist ebenfalls noch nicht erwiesen. Sollte sie auch an „alten" Bäumen an den Wurzeln auftreten, so möchte ihre Vertilgnng fast zur Unmöglichkeit werden. Hier würde es nun von grösstem Werte sein zu konstatieren, bis zu welcher Tiefe die Blutlaus in die Erde hinabsteigt.

Merkwürdiger Weise scheint die Blutlaus die Wurzeln junger Birnbäume durchaus nicht zu verschmähen, während sie an Stamm und Zweigen des Birnbaumes nur selten beobachtet wird. Eine Übertragung von den Wurzeln des Birnbaumes auf die Zweige des Apfelbaumes ist durchaus nicht unwahrscheinlich, ein Umstand, der bei der Bekämpfung der Blutlaus nicht übersehen werden darf.

Dem Auftreten der Blutläuse an dem Wurzelhalse, beziehungsweise an den aus dem Wurzelhalse hervorsprossenden Trieben, hat man schon häufig durch Anwendung von Kalk mit gutem oder geringerem Erfolge zu begegnen versucht; bei den tiefer gelegenen Wurzeln des Apfelbaumes dürfte dies Mittel versagen, vielleicht möchte hier eine Anwendung von Schwefelkohlenstoff in geringen Dosen von 20—25 g pro Quadratmeter gute Dienste leisten.

Für die oberirdische Bekämpfung des Insektes, namentlich wo es sich um hochstämmige Obstanlagen handelt und wo die Seuche sich schon stark ausgebreitet hat, ist ein durchschlagender Erfolg, meines Erachtens, nur dann zu erwarten, wenn man sich entschliesst, sämt-

liche Apfelbäume einschliesslich der scheinbar noch gesunden Stämme, kräftig zurückzuschneiden (sogenannte Verjüngung), um alsdann ein gründliches Abreiben und Bepinseln der Zweige und Äste mit verdünntem Petroleum oder anderen wirksamen Mitteln vorzunehmen, die mit Blutläusen besetzten Stellen aber mit Steinkohlenteer zu überstreichen.

Vielleicht möchte hier im Interesse der Allgemeinheit ein polizeiliches Vorgehen am Platze sein; zunächst jedoch sollen diese Zeilen nur eine Anregung bieten zu weiterem Meinungsaustausch und zu erneutem Studium.

Über Auftreten und Charakter des Black-Rot in Dagestan.

Von **N. N. von Speschnew** (Tiflis).

Infolge einer Meldung seitens des landwirtschaftlichen Instrukteurs über das Erscheinen des Black-Rot in den Weinbergen von Dagestan erhielt ich den Auftrag, die gesamten Weinpflanzungen dieser wilden Gebirgsgegenden zu untersuchen. Es gelang alsbald, die charakteristischen Merkmale des Black-Rot an vielen Orten aufzufinden. Besonders bemerkenswert war nun dabei, dass in jenen Gegenden diese Krankheit nicht durch *Guignardia reniformis* Prill. et Delac. hervorgerufen wird, sondern ausschliesslich durch die von mir beschriebene neue Spezies *Diplodia uvicola.* Demnach hat sich die Ansicht, die ich bereits früher ausgesprochen (s. Zeitschr. f. Pflzkrkh. 1899, S. 257), dass verschiedene Pilze dieselbe Erkrankungsform veranlassen können, auch betreffs des Black-Rot bestätigt, der somit nicht nur durch *Guignardia Bidwellii* und *G. reniformis*, sondern auch durch *Diplodia uvicola* entstehen kann.

Kurze Zeit nach meiner Rückkehr nach Tiflis erhielt ich erkrankte Trauben aus einer ganz anderen Gegend, nämlich aus dem Distrikt Gory im Gouvernement Tiflis. Diese Trauben waren äusserst stark vom echten Mehltau heimgesucht und dazwischen waren eine grosse Menge Beeren zu finden, welche die charakteristischen Merkmale des Black-Rot zeigten. Auch bei diesen war ausschliesslich *Diplodia uvicola* aufgetreten.

Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklees.

Von **O. Kirchner** (Hohenheim).

Die von B. Mehner im XI. Band dieser Zeischrift, 1901, S. 193 bis 196 beschriebene, vom Verfasser als Stengelbrenner oder Anthracose des Rotklees bezeichnete Krankheit trat im vergangenen Sommer auch auf dem Versuchsfeld der hiesigen landwirtschaftlichen Akademie auf und gab mir, nachdem ich von dem Vorstande des Versuchsfeldes,

Prof. C. Fruwirth, auf die sehr auffallende Erscheinung aufmerksam gemacht worden war, Gelegenheit, sie in ihrem Verlauf und ihrer Ursache genauer kennen zu lernen. Aus diesen Untersuchungen ergeben sich einige Ergänzungen zu dem oben angeführten Aufsatze.

Die Krankheit zeigte sich hier inmitten einer grösseren Anzahl von Rotkleeparzellen, welche zum Zweck der von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft angeregten Vergleichung der Erträge von Rotkleesorten verschiedener Herkunft angebaut worden waren. Stark vom Stengelbrenner befallen war nur ein Stück, welches mit nordfranzösischem Rotklee bestellt war; hier aber zeigte kurz vor dem ersten Schnitt fast jede Pflanze in stärkerem oder schwächerem Grade die von B. Mehner sehr treffend beschriebenen Merkmale der Krankheit, und der lockere Stand und niedere Wuchs der Pflanzen, sowie die zahlreich vorhandenen gebräunten Stengel, Blätter und Blütenköpfe liess diese Parzelle zwischen den in ihrer Nachbarschaft liegenden Rotkleestücken in einer auffallenden Weise hervortreten. Nur die nächste Umgebung dieses stark befallenen Feldes zeigte noch erkrankte Pflanzen in viel beschränkterem Maasse: auf der östlich angrenzenden Parzelle, die ebenfalls mit einem nordfranzösichen Rotklee bestellt war, zeigten sich einzelne unmittelbar neben dem befallenen Kleestück stehende Pflanzen erkrankt; die im Westen anstossende, welche südfranzösischen Rotklee trug, wies die entsprechende Erscheinung in stärkerem Maasse auf, und auf einigen nördlich von der befallenen Parzelle belegenen, aber durch einen Grasweg von ihr getrennten Stücken, auf welchen südrussischer und nordamerikanischer Rotklee stand, waren einige erkrankte Pflanzen zu finden. Der Eindruck, dass der stark befallene nordfranzösische Rotklee der ursprüngliche Herd der Krankheit war, die sich von hier aus nur wenig in die Nachbarschaft verbreitet hatte, wurde durch die Wahrnehmung bestätigt, dass auf einem schmalen Streifen, auf welchem eine grosse Anzahl Rotkleesorten verschiedener Herkunft in kleinen Stücken neben einander angebaut wurden, derselbe nordfranzösische Rotklee die gleiche Krankheitserscheinung in ziemlich gleicher Intensität zeigte, wie die grosse Parzelle, während alle übrigen Sorten gesund geblieben waren.

Der Hauptsitz der Krankheit sind die Stengel des Rotklees, auf denen sich die charakteristischen länglichen, später streifenförmig in die Länge gezogenen, in der Mitte stark eingesunkenen, matt hellbraun gefärbten, von einem breiten, schwarzen Rande umzogenen Flecke bilden (vgl. Fig. 1), die meistens 1—2, nicht selten aber bis zu 5 cm lang werden und das Absterben der über ihnen stehenden Blätter oder Blütenköpfe veranlassen, wenn sie sich um den ganzen Stengelumfang oder einen grösseren Teil desselben ausbreiten.

Die gebräunten und zusammengesunkenen Gewebe des Stengels, nämlich Rindengewebe, Gefässbündel und oft auch Teile des Markes, sind von dem sehr zarten, farblosen Mycel des Pilzes durchzogen, der, wie B. Mehner gezeigt hat, die Krankheit hervorruft und von diesem Beobachter mit *Gloeosporium Trifolii* Peck (vgl. Saccardo, Sylloge Fungorum, III, p. 705) identifiziert wird. Diese *Gloeosporium*-Art ist die einzige, welche bisher auf Rotklee beobachtet wurde, und zwar nicht nur in Nordamerika (Albany), sondern auch bei Askov in Dänemark mehrfach (durch E. Rostrup, vgl. diese Zeitschrift Bd. VII, 1897, S. 158, Bd. VIII, 1898, S. 279, Bd. XI, 1901, S. 103); von A. B. Frank wurde sie auf *Trifolium medium* i. J. 1899 bei St. Anton am Arlberg aufgefunden (vgl. Jahresb. d. Sonderausschusses f. Pflanzenschutz, 1899, S. 120 unter Nr. 1453). Nach der Beschreibung von Saccardo befällt dieses *Gloeosporium* die Blätter des Rotklees und bringt auf ihnen rundliche, konzentrisch gezonte, braune Flecke hervor; seine Conidien sind von einer oblongen oder cylindrischen Gestalt, 15—23 μ lang, 4—6,3 μ dick. Auch die dänischen Vergleichsexemplare, welche ich der Güte der Herren E. Rostrup in Kopenhagen und P. Magnus in Berlin verdanke, zeigten lediglich eine Blattkrankheit, und die von Rostrup beobachteten Conidien hatten nach dessen freundlicher brieflichen Mitteilung die Länge von 12—22 μ und die Dicke von 4—6 μ. Während demnach Rostrup vollkommen be-



Fig. 1.
Vom Stengelbrenner befallene Rotkleepflanze, bei *FFF* die kranken Stellen des Stengels. — Nat. Grösse.

rechtigt war, das in Dänemark auf Rotklee aufgefundene *Gloeosporium* für *G. Trifolii* Peck anzusprechen, bezweifle ich, dass man den in Sachsen und in Hohenheim aufgetretenen Pilz ebenfalls damit identifizieren darf. Die Unterschiede, auf welche die verschiedenen *Gloeosporium*-Arten derzeit begründet werden, sind zum Teil sehr wenig erheblich, da z. B. das Vorkommen auf Stengeln, Blättern oder Früchten sogar zur Abgrenzung von Hauptgruppen benützt wird; aber bis die Schlauchfrüchte der einzelnen Formen bekannt sind, bleiben zu deren Unterscheidung eben keine durchgreifenderen Merkmale übrig. Berücksichtigt man nun, dass das *Gloeosporium* des Rotklee-Stengelbrenners eben die Stengel der Nährpflanze bewohnt und dort charakteristisch geformte und gefärbte Flecke hervorbringt, so scheinen mir diese Eigenschaften bereits auszureichen, um es von *G. Trifolii* zu trennen und als eine neue Art aufzustellen. Dazu kommen auch noch kleine

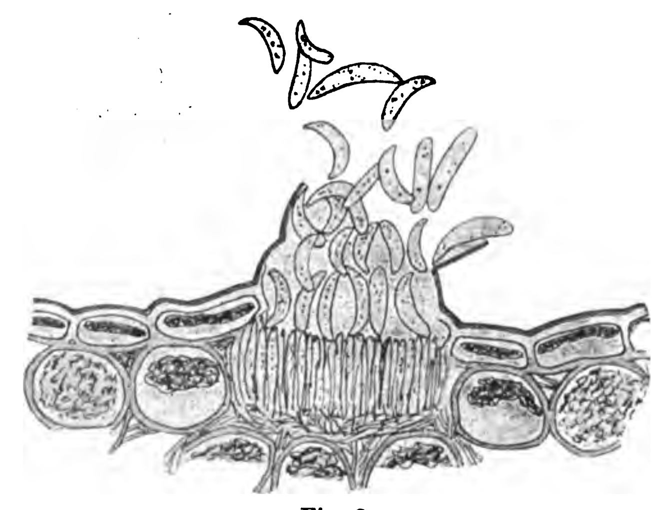


Fig. 2.
Gloeosporium caulivorum **n. sp. Durchschnitt durch ein Fruchthäufchen mit Tragzellen und Conidien. — 575fache Vergr.**

Unterschiede in der Gestalt und Grösse der Conidien: diese fand E. Rostrup (nach brieflicher Mitteilung) an den dänischen Exemplaren von einer cylindrischen, häufig etwas unregelmässigen, in der Regel aber nicht gebogenen Gestalt und einer verhältnismässig etwas bedeutenderen Dicke als bei dem in Deutschland beobachteten Pilze, dessen Conidien meistens deutlich sichelförmig gekrümmt, 12 bis 22 μ lang, aber nur 3,5—5,2 μ dick sind (vgl. Fig. 2).

Die Diagnose der neuen Art hätte folgendermaassen zu lauten: *Gloeosporium caulivorum* n. sp. Fruchthäufchen klein, punktförmig, gesellig auf langgezogenen, vertieften Flecken von hellbrauner Farbe, die von einem schwarzen Saume umzogen sind, auf lebenden

Stengeln von *Trifolium pratense* L., diese zum Absterben bringend; Conidien einzellig, farblos, sichelförmig gebogen, 12—22 μ lang, 3,5—5,2 μ dick.

Sieht man den Pilz des Stengelbrenners für verschieden von *G. Trifolii* an, so wird auch der Entscheidung der Frage nicht vorgegriffen, ob die bei uns beobachtete Rotkleekrankheit aus Nordamerika eingeschleppt worden ist; obgleich diese Möglichkeit nicht bestritten werden soll, so sprechen die in Hohenheim gemachten Beobachtungen nicht gerade dafür. Andererseits darf als sicher angesehen werden, dass der Pilz erst neuerdings bei uns eingewandert ist, und sein vereinzeltes, hier im wesentlichen auf eine bestimmte Rotkleesorte beschränktes Auftreten lässt sich nicht anders als durch die Annahme erklären, dass das Saatgut mit entwickelungsfähigen Sporen behaftet war: ein neuer Beleg für die schon öfter beobachtete Thatsache der Einschleppung von Pilzkrankheiten durch infiziertes Saatgut und für den Nutzen einer Sterilisation des letzteren.

Von grossem Interesse wäre es, festzustellen, ob bei den Versuchen, welche auch an anderen Orten auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft mit denselben Rotkleesorten wie in Hohenheim angestellt worden sind, der Stengelbrenner sich gezeigt hat, beziehungsweise auf welchen Sorten er aufgetreten ist.

Zwei neue parasitische Blattpilze auf Laubhölzern.

Von P. Hennings.

Von Herrn P. Vogel, Besitzer der Tamseler Baumschulen, wurden neben zahlreichen anderen parasitischen Pilzen, welche derselbe diesjährig gesammelt und der Kryptogamen-Kommission des Brandenburger Botanischen Vereins zugesendet hat, zwei parasitische Blattpilze in Tamsel beobachtet, welche meiner Untersuchung zufolge sich als bisher unbeschrieben erwiesen haben. Da durch diese Pilze schädliche Blattkrankheiten auf häufig angebauten Kulturgewächsen verursacht werden, so will ich an dieser Stelle auf dieselben kurz aufmerksam machen.

Auf Blättern des bekannten Erbsenbaumes, *Caragana arborescens* L. brechen auf der Unterseite anfangs zerstreut stehende kleine, punktförmige, schwarze Perithecien einer *Septoria* aus der Epidermis hervor, welche anfangs kaum merkliche, schwach gelbliche Fleckenbildung verursachen. Nach und nach treten diese Perithecien in grösserer Zahl neben einander auf und es machen sich auf der Oberseite des Blattes bräunliche, zuletzt missfarbige Flecke, welche oft zusammenfliessend die ganze Blattoberfläche überziehen und abtrocknen, bemerkbar. Die Perithecien sind fast halbkugelig, von pseudoparenchymatischer, häutiger Konsistenz, schwarzbraun, in der Mitte von

einem Porus durchbohrt, ca. 0,2 mm gross. Aus dem Porus treten die reifen Conidien in bis 1 mm langen, blassen, meist der Blattunterseite angedrückten wurmförmigen Ranken aus. Die Conidien sind stäbchenförmig, seltener verlängert spindelförmig, gerade oder häufiger geschlängelt oder gekrümmt, beiderseits stumpflich oder auch spitzlich, im Innern von zahlreichen Öltröpfchen erfüllt, dann in der Mitte durch eine Querscheidewand und schliesslich jede Conidienhälfte nochmals durch je eine Wand septiert, völlig farblos, 30 bis 50 × 3—4 μ. Wenn die Perithecien von den Conidien entleert sind, zerfällt der obere Teil des Gehäuses und es bleibt an der punktförmig vertieften Epidermis des Blattes die Basis des Gehäuses als flaches, schwarzes Scheibchen zurück. Dieses rundliche Scheibchen macht fast den Eindruck des Fruchtgehäuses einer *Leptostroma*-Art.

Ich will hier eine kurze Diagnose des betreffenden Pilzes geben: *Septoria Caraganae* P. Henn. n. sp.; maculis flavidis dein fuscidulis, explanatis; peritheciis hypophyllis sparse gregariis erumpentibus, innato superficialibus subhemisphaericis, rotundatis, atris membranaceis, poro pertusis, contextu pseudoparenchymatico, atrobrunneo, 0,2—0,3 mm diam., cirrhis pallidis usque ad 1 mm longis; conidiis bacillaribus utrinque obtusiusculis vel basi acutiusculis, rectis vel flexuosis, pluriguttulatis, dein medio 1 septatis, denum 3 septatis, hyalinis, 30—50 × 3—4 μ.

Tamsel, Baumschule, in Blättern von *Caragana arborescens* L.[1])
September 1901. P. Vogel.

Der andere Pilz findet sich auf Blättern der *Robinia Pseudo-Acacia* L. in den Berganlagen bei Tamsel. Es ist ein *Fusarium*, welches auf den Blättern rundliche, später ausgebreitete, dunkelbraune, sehr bald das Blattgewebe völlig zerstörende Flecke erzeugt. Auf der Unterseite der Blätter, seltener und nur vereinzelt auf der Oberseite, treten in diesen trockenen, schmutzig braunen Flecken sehr kleine, punktförmige, wachsartige, hell fleischrote Pilzlager auf, welche zuletzt ausbleichen. Diese Lager bestehen aus zahllosen stäbchenförmigen oder oblong-fusoiden, geraden oder gekrümmten, beiderseitig stumpflichen oder etwas spitzlichen, farblosen, von sehr kleinen Tröpfchen erfüllten, 50—70 μ langen, $2^1/_2$—3 μ breiten Conidien, die anscheinend nicht septiert sind. Diese Conidien entstehen an gegabelten, farblosen Trägern. Schliesslich wittern die Flecke

[1]) A. v. Jaczewski hat in dieser Zeitschrift, Bd. X, p. 340 ff., eine *Phleospora Caraganae* n. sp. aufgestellt, welche der Beschreibung nach mit unserer *Septoria* grosse Ähnlichkeit hat, worauf Herr Prof. Dr. Sorauer mich gütigst aufmerksam machte. Es werden aber hier die Perithecien als unvollkommen, die Conidien als keulenförmig, 1 septiert, 32—35 × 2,5—3,5 μ beschrieben, was mit unserer Art nicht übereinstimmt.



aus und das Blatt sieht wie ausgebissen aus oder verschrumpft völlig. Die Pflanze erhält hierdurch ein eigentümliches Aussehen, als wenn die Blätter durch Raupenfrass verletzt worden seien.

Von sämtlichen, auf dieser Pflanze beschriebenen Arten ist diese Art ganz verschieden, zumal die übrigen Arten meist an Zweigen auftreten. Die Beschreibung des Pilzes lautet:

Fusarium (Fusamen) *Vogelii* P. Hen. n. sp.; maculis rotundatis, explanatis, fuscis, exaridis; sporodochiis erumpentibus, hypophyllis, interdum epiphyllis, minutis, angulato-pulvinatis, ceraceo-carnosis, pallide carneis; conidiis bacillaribus vel oblonge fusoideis, rectis vel flexuosis, utrinque obtusiusculis vel subacutiusculis, hyalinis, minutissime guttulatis, continuis, $45-70 \times 2^1/_2-3$ μ; basidiis furcatis, hyalinis.

Tamsel, Berganlagen, auf Blättern von *Robinia Pseudo-Acacia* L. August 1901. P. Vogel.

Der Stachelbeer-Mehltau (Sphaerotheca mors-uvae [Schw.] Berk. et C.) in Russland.

Von P. Hennings.

Herr G. S. Salmon giebt im XI. Bd., Heft 2, 3 dieser Zeitschrift eine Mitteilung über das Auftreten der bisher nur aus Nordamerika bekannten *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) auf Stachelbeeren in Irland, wo dieser Pilz zuerst im August 1900 entdeckt worden ist. Exemplare desselben wurden mir bereits früher von Herrn Salmon übersendet. Zu meiner grossen Überraschung erhielt ich nun denselben Pilz dieser Tage mit einer grösseren Pilz-Kollektion, um deren Bestimmung ich ersucht worden war, von Herrn N. A. Mossoloff aus Michailowskoje, Kreis Podolsk, Gouvernement Moskau zugesendet. Der Pilz tritt im Garten des Gutes des Grafen Scheremetjeff auf ziemlich grossfrüchtigen Stachelbeeren vielfach epidemisch auf. Die Früchte sind daselbst am 8. Juli 1901 gesammelt worden; dieselben sind vollständig mit dem dichten, rostfarbigen Mycelfilz überzogen. Die Hyphen desselben sind einfach oder verzweigt, braun, an den Enden oft farblos $3^1/_2-5$ μ dick. Zwischen den Fäden entstehen die fast kugeligen, ca. 100—120 μ grossen Perithecien, deren jedes einen eiförmigen Askus mit acht Sporen, welche letztere elliptisch, ca. $18-20 \times 12-13$ gross sind, enthält.

Salmon hat bereits in Monograph of the Erysiphaceae 1900 darauf hingewiesen, dass der betreffende Pilz von einem europäischen Mehltau (*Sphaerotheca tomentosa* Otth = *Sph. gigantasca* [Sor.]), welcher auf *Euphorbia*-Arten vorkommt, morphologisch kaum verschieden ist. Nun kommt letztere Art ganz besonders häufig auf verschiedenen

Euphorbia-Arten in Russland, so auch bei Moskau vor, von wo ich dieselbe wiederholt erhalten habe.

Sph. mors-uvae (Schw.) dürfte zweifellos in Russland heimisch sein, und erscheint es nach Salmons Untersuchung sicher, dass beide genannten Arten identisch, letztere jedenfalls nur die Anpassungsform der ersteren ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Pilz auf Stachelbeeren viel weitere Verbreitung hat, als bisher angenommen worden ist, möglicherweise auch bei uns vorkommt, und möchte ich deshalb auf diesen Schädling besonders aufmerksam machen.

Kulturversuche mit Rostpilzen.

X. Bericht (1901).

Von **H. Klebahn** in Hamburg.

Die „Kulturversuche mit Rostpilzen“[1]) sind auch im Sommer 1901 im Botanischen Garten zu Hamburg, dessen Hilfsmittel mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Zacharias zur Verfügung standen, fortgesetzt worden. Um die Pflege der Versuchspflanzen machte sich wie bisher Herr Ad. Reissner verdient.

Förderung erhielt die Arbeit durch eine Unterstützung von Seiten der K. Akademie der Wissenschaften in Berlin, sowie durch Mitteilungen und zahlreiche Zusendungen lebender Pflanzen und Pilzmaterialien, die ich von den Herren Dr. Peter Claussen (Freiburg i. B.), Prof. Dr. E. Heinricher (Innsbruck), Lehrer P. Henkler (Stadtsulza), Rektor M. Hübner (Breslau), Lehrer O. Jaap (Hamburg), Lehrer W. Krieger (Königstein), Prof. Dr. P. Magnus (Berlin), Agent Th. Petersen (Hamburg), Oberhofgärtner A. Reuter (Pfaueninsel bei Potsdam), Prof. Dr. Th. Schube (Breslau), Prof. Dr. E. Stahl (Jena), Hauptlehrer Stierlin (Freiburg), Lehrer J. Scheuerle (Frittlingen b. Rottweil), P. Sydow (Berlin), Tycho Vestergren (Upsala), Bezirkstierarzt A. Vill (Bamberg) und von Fräulein A. Kürbs (Sulzbach b. Apolda) erhielt.

Meinen verbindlichsten Dank dafür auch an dieser Stelle auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht.

---

[1]) Die im nachfolgenden Text nach der Nummer zitierten früheren Berichte sind erschienen Berichte I—VII: Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, Bd. II—IX; Bericht VIII: Jahrbücher f. wissensch. Botanik, Bd. XXXIV; Bericht IX: daselbst Bd. XXXV.

I. Drei Melampsora-Arten auf Weiden und Pappeln, die ihr Caeoma auf Allium-Arten bilden.

1. *Melampsora Allii-Fragilis* Kleb.

Im Sommer 1900 hatte ich von einer aus Triglitz stammenden, durch den Bau ihrer Teleutosporen gut charakterisierten *Melampsora* auf *Salix fragilis* L. nachgewiesen, dass sie mit einem Caeoma auf *Allium*-Arten in Verbindung steht[1]). Die Versuche sind inzwischen fortgesetzt worden, um den Kreis der Wirte genauer festzustellen. Ausser dem Material von Triglitz, das ich wieder Herrn O. Jaap verdanke, erwies sich der in meinem letzten Bericht erwähnte Pilz als hierher gehörig, den ich auf dem Areal der Mühle zu Sulzbach bei Apolda aufgefunden hatte. Fräulein A. Kürbs in Sulzbach hatte die Liebenswürdigkeit, mir ein Quantum reifer Sporen zu senden. Mit den Sporidien dieser Pilze wurden die folgenden Aussaaten gemacht:

Material von	Aussaat auf	am	Erfolg	
Sulzbach	***Allium vineale***	16. April	25. April	Spermogonien, später Caeoma, reichlich.
Triglitz	„ ***ursinum***	„ „	29. „	
„	„ ***Schoenoprasum***	„ „	25. „	
„	*Galanthus nivalis*	„ „	— —	
„	***Allium Cepa***	30. „	10. Mai	Spermogonien, später Caeoma, reichlich.
„	„ ***ascalonicum***	„ „	„ „	
„	„ ***Porrum***	8. Mai	20. „	desgleichen, aber schwach infiziert.
„	„ ***Moly***	„ „	— —	

Die erhaltenen Caeomasporen dienten zu folgenden Rückinfektionsversuchen:

Aussaat auf	am	Erfolg
Salix alba argentea	22. Mai	— — —
„ ***pentandra***	„ „	Uredo am 28. Mai, reichlich.
„ ***fragilis × pentandra***	„ „	Uredo am 30. Mai, reichlich.
„ ***fragilis***	„ „	Uredo am 2. Juni, wenig.
„ *alba × fragilis*	28. „	— — —
„ *amygdalina*	„ „	— — —
„ *alba × amygdalina*	31. „	— — —
„ *hippophaëfolia*[2])	„ „	— — —

[1]) IX. Bericht, S. 671.

[2]) Der auch in meinen früheren Arbeiten unter diesem Namen erwähnte Bastard *S. amygdalina × viminalis*. Nach freundlicher Mitteilung des Herrn J. Scheuerle in Frittlingen ist die Bestimmung richtig.

Aussaat auf	am	Erfolg
Salix amygdalina	5. Juni	— — —
„ *alba argentea*	„ „	— — —
„ *fragilis*	„ „	Uredo am 12. Juni.
„ *alba* × *fragilis*	20. „	— — —

Nach diesen und den vorjährigen Versuchen sind *Allium Cepa* L., *ascalonicum* L., *Schoenoprasum* L., *ursinum* L. und *vineale* L. Wirte der Caeoma-Generation des vorliegenden Pilzes, und zwar solche, die leicht infiziert werden und auf denen der Pilz gut gedeiht. Auf *Allium Porrum* L. war die Entwickelung gering, *Allium Moly* L. wurde, obgleich gut wachsende Pflanzen vorhanden waren, gar nicht infiziert. Das Verhalten des Pilzes gegen die einzelnen *Allium*-Arten — oder letzterer gegen den Pilz — ist demnach kein gleichartiges. Die Uredo- und Teleutosporengeneration scheint nur auf *Salix fragilis* L., *pentandra* L. und dem Bastard beider fortzukommen. Auffällig ist, dass der Pilz, obgleich er von *Salix fragilis* stammte, auf *S. pentandra* und *fragilis* × *pentandra* reichlicher wuchs, als auf *S. fragilis*.

Das Ausbleiben des Erfolges auf *Galanthus nivalis* L. weist auf die Verschiedenheit des Pilzes von der unten zu besprechenden *Melampsora Galanthi-Fragilis* hin.

Auf *Salix alba* × *fragilis* wurde trotz zweimaliger Aussaat der Caeomasporen kein Erfolg erzielt. Im vorigen Jahre schien eine Spur einer Infektion vorhanden zu sein, doch kam dieselbe nicht recht zur Entwickelung. Der genannte Weidenbastard wird also jedenfalls nicht leicht infiziert. Spärlich entwickelte Teleutosporen auf *Salix alba* × *fragilis*, die im Aussehen denen des vorliegenden Pilzes glichen, erhielt ich durch Herrn O. Jaap aus Triglitz. Mit denselben wurden Aussaaten auf *Galanthus nivalis* und sämtliche oben genannten *Allium*-Arten versucht. Auf *A. vineale* und *A. Porrum* wurden Spuren einer Infektion erzielt, doch kam es zu keiner Weiterentwickelung. Es kann daher noch nicht mit Sicherheit behauptet werden, dass diese Teleutosporen dem vorliegenden Pilze angehören.

Zum Schlusse mag noch bemerkt sein, dass Herr Jaap am Standorte der *Melampsora Allii-Fragilis* bei Triglitz das Caeoma auf *Allium oleraceum* L. aufgefunden hat.

2. *Melampsora Allii-Salicis albae* nov. nom.
Syn.: *M. Salicis albae* Kleb., nom. ad int.

Im Bericht über meine vorjährigen Versuche[1]) hatte ich den auf *Salix alba* L. lebenden Rostpilz auf Grund seiner morphologischen Verhältnisse als neue Art unter dem vorläufigen Namen *M. Salicis albae* beschrieben und zugleich Gründe dafür angegeben, dass derselbe

[1]) IX. Bericht, S. 677.

im stande sei, sich ohne Vermittelung der Teleutosporen und des Caeomas durch den Winter zu bringen. Dagegen waren die Bemühungen, den Caeomawirt aufzufinden, noch vergeblich geblieben.

Durch Fortsetzung der Versuche ist es jetzt gelungen, diese Lücke auszufüllen. Das zu den Versuchen verwandte Material stammte von der Elbinsel Finkenwärder, wo der Pilz im Herbst 1900 in reichlicher Menge vorhanden war, während ich ihn sonst in der Umgegend Hamburgs nur spärlich gefunden habe. Mit den gut keimenden und reichlichen Teleutosporen wurden vom 16. April an Aussaaten ausgeführt, wobei die Absicht vorlag, möglichst alle erreichbaren Caeomawirte zu prüfen. Ohne Erfolg wurden besäet: *Corydalis solida* Sm., *Arum maculatum* L., *Arum italicum* Mill., *Galanthus nivalis* L., *Mercurialis perennis* L., *Platanthera chlorantha* Custer, *Chelidonium majus* L., *Aegopodium Podagraria* L., *Chaerophyllum bulbosum* L., *Rubus saxatilis* L., *Ribes rubrum* L. Dagegen wurde Erfolg erzielt auf mehreren *Allium*-Arten. Die Versuche auf *Allium*-Arten sind folgende:

Aussaat auf	am	Erfolg	
Allium vineale	16. April	am 29. April	erste Spur der Infektion, später deutliche Spermogonien und Caeoma.
„ ***vineale***	30. „	„ 11. Mai	
„ ***vineale***	15. Mai	„ 28. „	
„ ***Schoenoprasum***	1. „	„ 15. „	
„ ***Schoenoprasum***	15. „	„ 25. „	
„ ***ursinum***	1. „	„ 16. „	
„ ***Porrum***	„ „	„ 20. „	Spuren, sich schwach weiter entwickelnd.
„ *sativum*[1])	„ „	— — —	
„ *Moly*	„ „	— — —	
„ *ascalonicum*	„ „	— — —	
„ ***Cepa***	15. „	am 28. Mai, Spermogonien, später Caeoma.	

Auffällig war bei diesen Versuchen die verhältnismässig schwache und langsame Entwickelung des Pilzes trotz der reichlichen Anwendung des gut keimenden Infektionsmaterials. Auch im vorigen Jahre hatte ich schon Aussaaten auf *Allium* versucht. Die langsame Entwickelung, sowie die infolge der späten Versuchsanstellung nicht mehr genügende Beschaffenheit der Versuchspflanzen dürften die Gründe sein, weshalb es mir damals nicht mehr gelang, den Zusammenhang festzustellen.

Auch die Rückinfektionsversuche mit Caeomasporen auf *Salix*-Arten waren durch eine gewisse Langsamkeit und Spärlichkeit der Entwickelung ausgezeichnet. Man könnte schliessen, dass es sich

[1]) Diese Pflanzen waren von ungünstiger Beschaffenheit.



dabei um eine dem Pilze innewohnende Eigenschaft handle, da die Versuche ebenso behandelt wurden wie die übrigen, bei denen eine reichliche Pilzentwickelung eintrat. Indessen wären für sichere Aufstellung dieses Schlusses doch wohl noch weitere Erfahrungen notwendig. Vielleicht besteht auch ein Zusammenhang mit der schon erwähnten Fähigkeit des Pilzes, ohne Vermittelung der Teleutosporen und des Caeomas zu überwintern. Die Rückinfektionsversuche sind folgende:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix alba argentea	22. Mai	— — —
„ ***alba vitellina***	„ „	Uredo am 2. Juni, spärlich.
„ *fragilis*	„ „	— — —
„ *alba argentea*	31. „	— — —
„ ***alba***[1])	4. Juni	Uredo am 19. Juni, nicht reichlich.
„ *alba* × *amygdalina*	„ „	[Am 22. Juni ein vereinzeltes Uredolager.]
„ ***alba argentea***	7. „	Uredo am 19. Juni, spärlich.
„ *alba* × *fragilis*	15. „	— — —

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Sporen in dem auf *Salix alba* × *amygdalina* (= *S. undulata* Ehrh.) entstandenen Uredolager rund waren und keine glatte Stelle hatten. Es geht daraus hervor, dass durch einen unkontrollierbaren Zufall eine Verschleppung von Sporen aus einer meiner andern Kulturen eingetreten war. Nicht immer ist es möglich, derartige Störungen, die schwer zu vermeiden sind, wenn man mehrere Versuche neben einander ausführt und nicht alles streng isolieren kann, wie in diesem Falle mikroskopisch nachzuweisen. Man vergleiche die Abschnitte über *Melampsora Ribesii-Purpureae* und *Larici-Daphnoidis*.

Nach dem Ausfalle der vorstehenden Versuche sind also nur die beiden Formen von *Salix alba* L. Nährpflanzen des vorliegenden Pilzes.

Die Beschaffenheit der Caeoma-Generation ist, wie die nachfolgende Beschreibung zeigt, von der des Caeomas von *Melampsora Allii-Fragilis*[2]) kaum verschieden.

Caeoma zu *Melampsora Allii-Salicis albae* (Fig. 1):

Caeomalager auf den Blättern und Stengeln von *Allium*-Arten, in Gruppen auf gelblichen Flecken, ca. 1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft orangegelb. Caeomasporen unregelmässig, meist polygonal und ziemlich isodiametrisch,

[1]) Wohl auch *S. alba argentea*. Diese Pflanzen waren anderen Ursprungs.
[2]) IX. Bericht, S. 674.



seltener länglich, 17—26 : 15—18 μ; Membran 1—1,5 μ dick, feinwarzig mit nur in der äussersten Wandschicht gebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ. Eingezogene Stellen (Keimporen?)

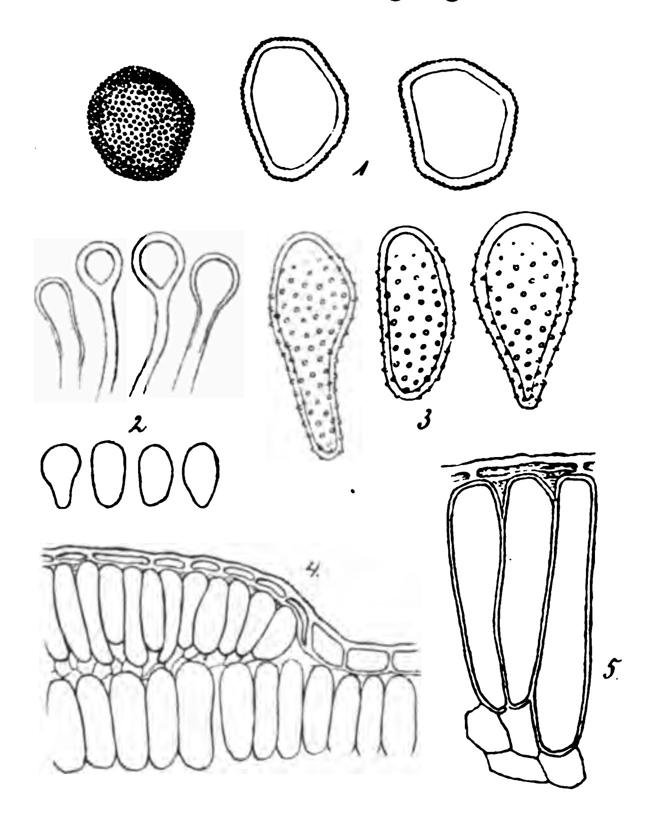


Fig. 1. *Melampsora Alii-Salicis albae.*

1. Caeomasporen $^{824}/_1$. 2. Paraphysen und Uredosporen $^{854}/_1$. 3. Uredosporen $^{824}/_1$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis entwickelt $^{854}/_1$. 5. Teleutosporen $^{824}/_1$.

sind undeutlich oder fehlen. Spermogonien mit ziemlich flachem Hymenium, wenig polsterförmig hervortretend, ca. 120 μ hoch, 210 μ breit.

Beschreibung und Abbildung der Uredo- und Teleutosporengeneration: IX. Bericht, S. 679.

3. *Melampsora Allii-populina* n. sp.

Um Versuchsergebnisse, die ich in den voraufgehenden Jahren mit „*Melampsora populina*" von *Populus nigra* L. und *P. canadensis* Mönch bei der Aussaat auf *P. balsamifera* L. erhalten hatte, genauer nachzuprüfen, hatte ich mir im Herbst von Herrn Jaap aus derselben Gegend wie früher (Triglitz) Teleutosporen von beiden Pappelarten

erbeten. Am 1. Mai nahm ich neben andern Versuchen die zuvor erforderlichen Aussaaten auf *Larix decidua* Mill. vor, wobei es nur darauf ankam, aus beiden Materialien getrennt das Caeoma zu erziehen. Ich erinnere mich nicht, wie es zugegangen ist, dass ich bei der Ausführung der Versuche das Material nicht genauer angesehen habe. Jedenfalls ergab sich, dass die mit dem Pilze von *Populus nigra* besäte Lärche sehr schwach infiziert wurde, und als ich dann zu einer Wiederholung dieser Aussaat schritt, fand ich zu meiner Überraschung, dass an dem Rest des Materials die Teleutosporen sich fast ausschliesslich auf der Unterseite der Blätter befanden, während mir bisher auf *Populus nigra* und *canadensis* nur oberseits entwickelte Teleutosporen bekannt geworden waren und auch das Material auf *Pop. canadensis*, das die Lärche reichlich infiziert hatte, oberseitige Teleutosporen besass.

Der neue Versuch (17. Mai) wurde nun nur mit den unterseitigen Teleutosporen vorgenommen. Als dieser völlig ohne Resultat blieb, musste geschlossen werden, dass eine neue Art vorliege, die dadurch gekennzeichnet sei, dass sie ihre Teleutosporen auf der Unterseite der Blätter und ihr Caeoma nicht auf *Larix* bilde, und die bisher übersehen oder mit *Mel. „Larici-populina“*, deren Teleutosporen auf der Oberseite der Blätter entstehen, verwechselt worden sei.

Weitere Versuche führten wider Erwarten schnell zur Feststellung der Heteröcie des neuen Pilzes. Bestimmend für die Richtung der Versuche waren die Anmerkungen, welche Schroeter[1]) in seinen Pilzen Schlesiens zu *Melampsora populina* und zu *Caeoma Alliorum* Lk. macht. Unter *M. populina* heisst es daselbst: „Hierher scheint *Caeoma Alliorum* wenigstens zum Teil zu gehören.“ Unter *C. Alliorum* findet sich eine genauere Angabe: „Ich erhielt 1882 durch Aussaat von *Melampsora populina* auf *Allium oleraceum* und *Allium vineale* das *Caeoma All.*“ Anscheinend ist Schroeter von der Beweiskraft seiner Versuche nicht genügend überzeugt gewesen; er hat es vermieden, *Caeoma Alliorum* mit *Melampsora populina* zu vereinigen, wie er überhaupt die damals vorliegenden Angaben über Zusammenhänge von *Melampsora* und *Caeoma* nicht als genügend beweiskräftig anzusehen scheint.

Da das von den oben erwähnten Versuchen übrig gebliebene Material sehr spärlich war, beschloss ich, ausser einer nochmaligen Aussaat auf *Larix* nur eine Prüfung des Verhaltens des Pilzes zu *Allium* vorzunehmen, etwaige weitere Versuche mir für später vorbehaltend. Es zeigte sich, dass dieselben nicht erforderlich waren:

[1]) Schroeter, Pilze, in Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien, III. Bd., 1. Hälfte, S. 363 und 377. — Eine ähnliche Bemerkung findet sich auch „Schles. Gesellsch. für vaterl. Kultur“, 71. Jahresbericht. Bot. Sekt. S. 32.

Aussaat auf	am	Erfolg	
Larix decidua	28. Mai	— — —	
Allium ascalonicum	28. „	am 8. Juni	Spermogonien,
Allium ascalonicum	8. Juni	am 19. Juni	später Caeoma.

Die Entwickelung des Pilzes ging schnell und reichlich von statten, so dass vom 18. Juni an Rückinfektionsversuche ausgeführt werden konnten. Diese führten gleichfalls alsbald zu bestimmten Resultaten:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Populus nigra	18. Juni	Uredo am 24. Juni, reichlich.
„ ***canadensis***	24. „	Uredo am 3. Juli, spärlich.
„ ***balsamifera***	25. „	Uredo am 3. Juli, reichlich.
„ *alba* × *tremula*[1])	26. „	— — —
„ *italica*	26. „	— — —
„ *tremula*	28. „	— — —

Durch diese Versuche ist die Lebensgeschichte des vorliegenden Pilzes bereits im wesentlichen klargestellt. Als Wirte der Caeomageneration werden ohne Zweifel ausser *Allium ascalonicum* L. noch andere *Allium*-Arten in Betracht kommen. Dies ist durch weitere Versuche zu prüfen. Nährpflanzen der Uredo- und Teleutosporengeneration sind *Populus nigra* L., *P. canadensis* Mönch und *P. balsamifera* L. Vielleicht dürfte sich bei künftigen Versuchen auch *P. italica* Ludw. als wenigstens schwach empfänglich erweisen; dagegen glaube ich nicht, dass es gelingen wird, *Populus tremula, alba* und *canescens* zu infizieren.

Durch das Vorstehende ist zugleich die Angabe Schroeter's zu Ehren gebracht. Es ist jetzt wohl als sicher anzunehmen, dass Schroeter einmal mit den Teleutosporen dieses Pilzes Versuche angestellt hat, und vielleicht hat ihn dann die Verwechselung der oberseitigen und der unterseitigen Teleutosporen gehindert, sich durch Wiederholung des Versuchs von der Richtigkeit seiner Beobachtung zu überzeugen.

Überhaupt hat den Autoren, welche Diagnosen aufgestellt haben, bald die eine, bald die andere Art vorgelegen, wie eine Durchsicht der bekanntesten Sammelwerke zeigt. Schroeter selbst (l. c.) bezeichnet die Teleutosporen als oberseitig (!). Ihm folgt De Toni (Saccardo, Sylloge VII, S. 590). Auch Frank (Die Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl. II, S. 200) giebt an, dass die Teleutosporen oberseits entstehen, anscheinend auf Grund eigener Beobachtung (Abbildung S. 197). Dagegen bezeichnen Plowright (Brit. Ured.

[1]) *Pop. canescens* Sm.

and Ustilag. S. 242) und Oudemans (Révision des Champignons etc. Verhand. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam 2. Sect., deel II, S. 506) dieselben als unterseitig. Trotzdem ist es Plowright nicht gelungen, die *Melampsora* auf *Allium ursinum* zu übertragen (l. c.). Von älteren Beschreibungen konnte ich nur die von Persoon und Tulasne vergleichen. Persoon (Observationes Mycologicae II, S. 25) bezeichnet das „*Sclerotium populneum*“ als „*epiphyllum*“, meint damit aber jedenfalls nur, dass sich der Pilz auf den Blättern, nicht auf andern Pflanzenteilen befindet. Hernach heisst es: „Prov. autumno et hieme in foliis deciduis exsiccatis *Populi nigri*, aversa in eorum pagina, hinc verrucosa squamulosa.“ Mit „pagina aversa“ kann wohl nur die Unterseite gemeint sein. Tulasne (Annales des sciences nat. Bot., 4 Sér., t. II, S. 96) giebt an, dass die Teleutosporen von *M. populina*, die er von *M. Tremulae* unterscheidet, sich auf beiden Blattseiten, wesentlich aber auf der Oberseite, befinden. Bei Léveillé (Ann. sc. nat. Bot. 3, VIII, S. 375) finden sich nur Beschreibungen der Gattungen, keine Angaben über die Arten. Die Angaben von De Candolle (Flore française, Tome cinquième ou sixième volume, 1815, S. 114) und Winter (Die Pilze in Rabenhorst's Kryptogamenflora I, S. 239) können keine Berücksichtigung finden, da beide Autoren die Pilze auf *Populus nigra* und *Populus tremula* vereinigen.

Es wird daher schwer sein, festzustellen, ob eine der beiden auf *Populus nigra* etc. lebenden *Melampsora*-Arten, die mit dem Caeoma auf *Larix* oder die mit dem Caeoma auf *Allium*, ein älteres Anrecht auf den Namen *M. populina* hat. Die einfachste Lösung der Schwierigkeit scheint mir zu sein, den Namen *populina* für beide Arten beizubehalten und ihn durch den Zusatz des Namens des Caeomawirtes zu ergänzen. Damit dürfte zugleich den Anforderungen einer leicht verständlichen Nomenclatur am besten genügt sein. Ich schlage also vor, die beiden Pilze künftig als *Melampsora Larici-populina*[1]) und *Mel. Allii-populina* zu unterscheiden.

Zum Schlusse lasse ich eine Beschreibung der neu aufgestellten Art folgen.

Melampsora Allii-populina, n. sp. (Fig. 2).

Caeomalager auf den Blättern von *Allium*-Arten (*A. ascalonicum* L.) auf gelblichweiss verfärbten Flecken meist in Gruppen, ca. 1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft orangerot. Caeomasporen rundlich oder rundlich-oval und dabei etwas polygonal, 17—23 : 14—19 μ. Membran etwa 2 μ dick, mitunter aber auch dicker und dann mit deutlichen eingezogenen

[1]) cfr. Abschnitt VI, Nr. 4.



Stellen (Keimporen?), feinwarzig, Warzenstruktur nur in der äussersten Wandschicht gebildet, Warzenabstand kaum 1 μ. Spermogonien die Epidermis polsterförmig emporwölbend, ca. 100 μ hoch, 140 μ breit.

Uredolager auf der Unterseite, zum Teil auch auf der Oberseite der Blätter von *Populus nigra* L., *canadensis* Mönch, *balsamifera* L., kaum 1 mm gross, rundlich, polsterförmig, lebhaft rotorange, am Rande

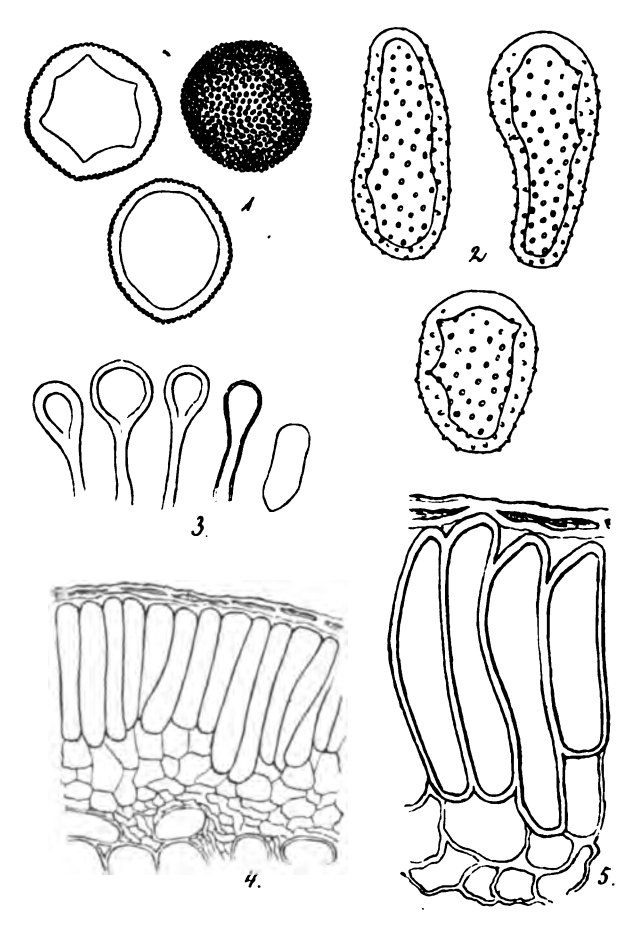


Fig. 2. *Melampsora Alii-populina.*

1. Caeomasporen $^{824}/_1$. 2. Uredosporen $^{824}/_1$. 3. Paraphysen und eine Uredospore $^{854}/_1$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis entwickelt $^{354}/_1$. 5. Teleutosporen $^{824}/_1$.

von Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, gelbliche Flecken verursachend. Uredosporen meist ausgeprägt länglich, selten oval, häufig keulenförmig und dann bald am oberen, bald am unteren Ende dicker, 24—38 : 11—18 μ. Membran 2—4 μ dick, häufig mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), aber ohne äquatoriale Wandverdickung,

aussen entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und oft ein wenig dünner, Warzenabstand 2—3 μ. Paraphysen 50—60 μ lang, meist kopfig mit dünnem Stiel, Dicke des Kopfes 14—22 μ, des Stieles 3—5 μ, seltener mit schmälerem Kopfe und weiterem Stiele, Membran nicht besonders dick und von ziemlich gleichmässiger Stärke, 2—3 μ.

Teleutosporenlager unter der Epidermis gebildet, auf der Unterseite der Blätter[1]), einzeln und in Gruppen über die Blattfläche zerstreut, etwas polsterförmig hervorragend, klein, 0,25 bis kaum 1 mm, schwarzbraun, glanzlos. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, oben und unten abgerundet, 35—60 : 6—10 μ; Membran hellbraun, nicht sehr dünn, Dicke ca. 1—1,5 μ, am oberen Ende mitunter ein wenig, doch nicht über 2 μ, verdickt, Keimporus meist undeutlich.

Ausser den bereits erwähnten Unterschieden gegen *Mel. Larici-populina* wären demnach noch hervorzuheben: Das Fehlen der äquatorialen Wandverdickung der Uredosporen, das Fehlen der Wandverdickungen am oberen Ende der Paraphysen und der Teleutosporen, und endlich die etwas grössere Wandstärke der Teleutosporen. Man vergleiche die Beschreibung und Abbildung von *M. Larici-populina*, VII. Bericht, S. 28. Es ist indessen wünschenswert, dass über die Wandverdickungen der Uredosporen noch weitere vergleichende Untersuchungen angestellt würden. Ich habe am angeführten Orte schon bemerkt, dass die äquatoriale Wandverdickung bei *Mel. Larici-populina* nicht regelmässig auftritt; an dem diesjährigen Material von Triglitz z. B., von dem weiter unten die Rede sein wird, vermisste ich sie ganz. Man kann daher noch nicht mit Sicherheit sagen, ob die Verdickung nicht auch bei *M. Allii-populina* vorkommen könnte.

II. Melampsora Galanthi-Fragilis Kleb.

Wie ich in früheren Berichten bereits mehrfach hervorgehoben habe, hat Schroeter im 71. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur[2]) darauf aufmerksam gemacht, dass zwischen *Caeoma Galanthi* (Unger) Schroet. und einer *Melampsora* auf *Salix fragilis* L. ein Zusammenhang bestehe, ohne über den Pilz weitere Angaben zu machen, als dass derselbe langgestreckte Uredosporen habe. Nach den von mir in den letzten Jahren ausgeführten Untersuchungen der *Melampsora*-Arten der Weiden schien eine Nachprüfung dieser Angaben Schroeter's und namentlich eine genauere

[1]) Wenigstens die bei weitem überwiegende Masse. Ob die sehr spärlichen, auf der Oberseite vorhandenen Teleutosporenlager dieser Art oder vielleicht der *Mel. Larici-populina* angehören, vermag ich jetzt nicht zu entscheiden. In der Kultur traten die allerdings spärlichen Teleutosporen nur unterseits auf.

[2]) 1893. Bot. Sect. S. 32.



Feststellung des Verhältnisses des Schroeter'schen Pilzes zu den übrigen *Melampsora*-Arten der Weiden dringend wünschenswert, und so war ich schon seit längerer Zeit bemüht, das anscheinend nicht besonders häufige *Caeoma Galanthi* mir zu verschaffen.

Dies gelang endlich in diesem Frühjahr dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Th. Schube in Breslau, der mir einige Blätter von *Galanthus nivalis* L. mit gut entwickeltem Caeoma von Sadewitz nahe Canth bei Breslau übersandte. Mit diesem Material gelang es, die Angaben Schroeter's zu bestätigen, zu erweitern und zugleich Material zur Untersuchung des Pilzes heranzuzüchten. Die Versuche sind folgende:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix fragilis, 2 Topfexemplare und ein abgeschnittener Zweig	7. Mai	am 15. Mai Uredo reichlich auf allen Versuchspflanzen.
Salix amygdalina	11. „	— — —
„ *hippophaëfolia* B[1])	„ „	— — —

Aussaat der auf *Salix fragilis* erhaltenen Uredosporen auf	am	Erfolg
Salix pentandra	28. Mai	Uredo am 3. Juni, reichlich.
„ *hippophaëfolia* A[1])	31. „	— — —
„ *alba* × *fragilis*	„ „	— — —
„ *amygdalina*	1. Juni	— — —
„ ***fragilis***	6. „	Uredo am 14. Juni.
„ *alba* × *fragilis*	15. „	— — —
„ *amygdalina*	22. „	— — —
„ *hippophaëfolia* A[1])	„ „	— — —
„ ***fragilis* × *pentandra***	29. „	Uredo am 11. Juli.

Nach diesen Versuchen befällt der Pilz ausser *Salix fragilis* L. auch *S. pentandra* L. und den Bastard *S. fragilis* × *pentandra*, die beiden letztgenannten ebenso reichlich wie *S. fragilis*. Auf andere Weidenarten scheint er nicht überzugehen.

Die morphologischen Verhältnisse des Pilzes sind in folgender Beschreibung zusammengestellt:

Melampsora Galanthi-Fragilis Kleb. (Fig. 3).

Caeomalager auf den Blättern von *Galanthus nivalis* L., beiderseits, einzeln oder in Gruppen auf grösseren gelblichen Flecken,

[1]) *S. amygdalina* × *viminalis*. Bezeichnung wie VII. Bericht, S. 16 ff. (Separatabdruck). Herr J. Scheuerle (Frittlingen) hat die Bestimmung für richtig anerkannt.



mitunter in ringförmiger Anordnung die Spermogonien umgebend, 1—2 mm, oft zu grösseren Lagern zusammenfliessend, von Epidermisresten umgeben, lebhaft orange. Caeomasporen rundlich oder rundlich-oval und dabei meist polygonal, häufig vierseitig, 17—22 : 14—19 μ. Membran 1—2 μ dick, feinwarzig, mit nur in der äussersten Wandschicht gebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ. Eingezogene Stellen fehlen. Spermogonien flach, wenig hervortretend, 80—100 μ hoch, 130—160 μ breit.

Uredolager auf der Unterseite, einzeln auch auf der Oberseite der Blätter von *Salix fragilis* L., *S. pentandra* L. und *S. fragilis* × *pen-*

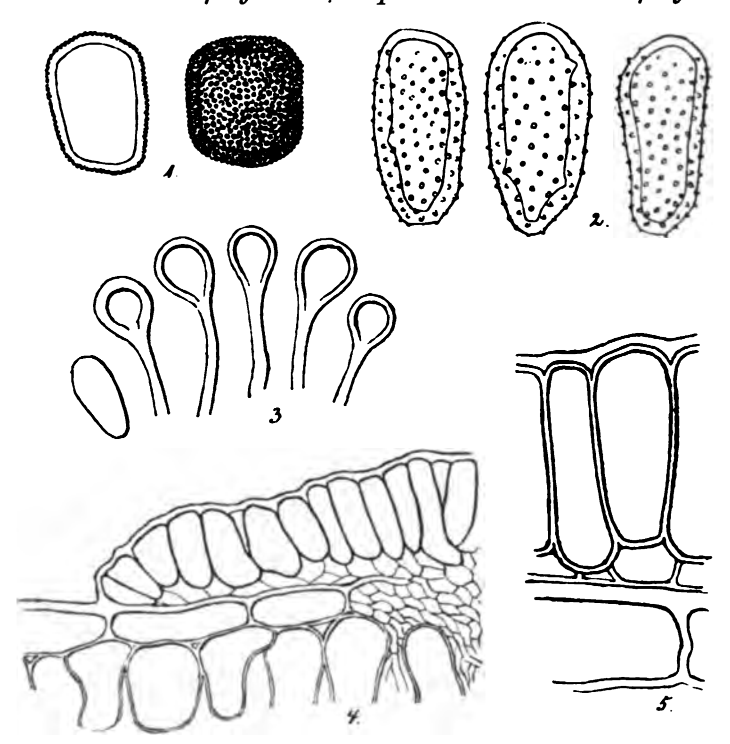


Fig. 3. *Melampsora Galanthi-Fragilis.*

1. Caeomasporen $^{824}/_{1}$. 2. Uredosporen $^{824}/_{1}$. 3. Paraphysen und eine Uredospore $^{854}/_{1}$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, die Epidermis durchbrechend und sich oberhalb derselben entwickelnd, von der Cuticula bedeckt $^{854}/_{1}$. 5. Teleutosporen $^{824}/_{1}$.

tandra, zerstreut oder in Gruppen, 0,5—1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, rund, lebhaft orange, die Bildung gelber Flecken veranlassend. Uredosporen überwiegend länglich, selten oval, oft birn- oder keulenförmig, wobei in der Regel das obere Ende das dickere ist, 25—38 : 12—16 μ. Membran bis reichlich 3 μ dick, mitunter mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), aussen

entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und zugleich meist ein wenig dünner, Abstand der Stachelwarzen 2—3 μ. Paraphysen 50—70 μ lang, meist kopfig mit dünnem Stiel, Dicke des Kopfes 17—23, des Stieles 3—5 μ, Membran mässig dick und von ziemlich gleichmässiger Stärke, 2—5 μ, selten etwas darüber.

Teleutosporenlager zwischen Epidermis und Cuticula gebildet, vorwiegend auf der Oberseite der Blätter, einzeln auch auf der Unterseite, in Gruppen oder einzeln über die Blattfläche zerstreut, etwas polsterförmig hervorragend, 0,25 bis kaum 1 mm gross, dunkelbraun, schwach glänzend. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, beiderseits mehr oder weniger abgerundet, 25—45 : 8—15 μ; Membran blass bräunlich, dünn, etwa 1 μ dick, oben nicht verdickt, ohne auffälligen Keimporus.

Wie die vorstehende Beschreibung zeigt, stimmt *Mel. Galanthi-Fragilis* mit *Mel. Allii-Fragilis* (IX. Bericht, S. 674) fast vollkommen überein, so dass eine morphologische Unterscheidung dieser beiden Pilze ausgeschlossen erscheint. Auch die Nährpflanzen der Teleutosporengeneration sind dieselben. Die Verschiedenheit beider wird einstweilen durch die Unempfänglichkeit von *Galanthus* gegen die Sporidien von *M. Allii-Fragilis* gezeigt. Der entgegengesetzte Versuch ist noch anzustellen.

In das von mir IX. Bericht S. 681 aufgestellte System ist der Pilz ohne Schwierigkeit unter I B neben Nr. 4 (*M. Allii-Fragilis*) einzuordnen.

III. Versuche mit den Weiden-Melampsoren, die ihr Caeoma auf Ribes-Arten bilden.

1. *Melampsora Ribesii-Viminalis* Kleb.

Mittels der Teleutosporen wurde ***Ribes alpinum***, mittels des Caeomas ***Salix viminalis*** erfolgreich infiziert, während *S. aurita* L., *S. Smithiana* Willd.[1]) und *S. purpurea* × *viminalis*[2]) pilzfrei blieben. Da das Material recht spärlich war, ist auf den negativen Erfolg zwar kein besonders hoher Wert zu legen; indessen stimmt das Ergebnis mit denen der beiden voraufgehenden Jahre überein.

2. *Melampsora Ribesii-Auritae* Kleb.

Das Vorhandensein einer auf *Ribes*-Arten einerseits, auf *Salix aurita* L. und auch auf *S. cinerea* L. und *Capraea* L. anderseits lebenden *Melampsora* wurde im vorigen Jahre aus einigen Versuchen gefolgert, die noch der Bestätigung und Ergänzung bedurften. Es war mir nicht möglich, den Standort des Pilzes im Herbste aufzusuchen,

[1]) *Salix Caprea* × *viminalis*.

[2]) Siehe die Bemerkung über diese Pflanze im folgenden Abschnitte.

und ich war daher in Bezug auf die Fortsetzung der Versuche auf die Teleutosporen angewiesen, die sich auf den von mir im vorigen Jahre infizierten Versuchspflanzen gebildet hatten. Mit diesem spärlichen Material wurden folgende Aussaaten vorgenommen:

Aussaat auf	am	Erfolg
Ribes nigrum	27. April	am 9. Mai Spermogonien.
„ *nigrum*	30. „	am 11. Mai Spermogonien.
„ *rubrum*	„ „	— — —
„ *nigrum*	10. Mai	am 22. Mai Spermogonien.
„ *nigrum*	21. „	— — —

Leider war die Infektion auf allen drei Pflanzen nur eine sehr schwache, und es kam aus unbekannten Gründen keines der sich später bildenden Caeomalager zur genügenden Reife und zum Aufbrechen, so dass eine Weiterführung der Versuche nicht möglich war.

Ausser dem durch Kultur erhaltenen Material wurden vier im Freien auf *Salix aurita* und *cinerea* gesammelte Teleutosporenproben hinsichtlich ihres Verhaltens gegen *Ribes*-Arten geprüft; nur eine, von Lokstedt bei Hamburg, brachte ein einziges Spermogonienlager, das sich aber auch nicht weiter entwickelte.

Einstweilen ergeben die vorliegenden Versuche also nur eine Bestätigung der Existenz des im vorigen Jahre unter dem Namen *Mel. Ribesii-Auritae* (nom. ad int.) unterschiedenen Pilzes. Es sind aber noch befriedigendere Kulturversuche erwünscht, und es ist insbesondere das Verhältnis des Pilzes zu *Mel. Ribesii-Purpureae* (siehe folgenden Abschnitt) noch sicherer festzustellen. Ich will versuchen, ob es mir im Herbst gelingt, am Fundorte des Pilzes geeignete Teleutosporen zu erhalten.

3. *Melampsora-Ribesii-Purpureae* Kleb.

Mit der auf *Salix purpurea* L. und *Ribes*-Arten lebenden *Melampsora* war ich im stande, eine grössere Zahl von Versuchen anzustellen, bei denen drei Materialien verschiedenen Ursprungs zur Verwendung kamen, nämlich No. 1 wie das Material des vorigen Jahres von Triglitz, von Herrn O. Jaap gesammelt, No. 2 von Bahrenfeld bei Hamburg und No. 3 aus dem Mühlthal bei Jena. An dem letztgenannten Standorte hatte ich den Pilz im Juli 1900 auf einer von Herrn Prof. Dr. E. Stahl geführten Exkursion im Uredostadium aufgefunden. Die infizierte Weide stand neben einem *Evonymus*-Busche, während *Ribes*-Arten nicht in unmittelbarer Nähe waren; es lag demnach der Verdacht einer Beziehung des Pilzes zu *Caeoma Evonymi* (Gmel.) Tul. vor. Herr Prof. Stahl war so liebenwürdig, im Herbst ein Quantum Teleutosporen für mich einzusammeln.

Die Aussaatversuche mit den Teleutosporen sind folgende:

Material von	Aussaat auf	am	Erfolg
Triglitz	*Ribes nigrum*	3. Mai	— — —
„	„ *rubrum*	„ „	— — —
„	„ ***sanguineum***	„ „	am 14. Mai } Spermogonien,
„	„ ***aureum***	„ „	am 14. Mai } später Caeoma.
„	„ *nigrum*	21. „	— — —
„	„ *rubrum*	„ „	— — —
Bahrenfeld	„ ***Grossularia***	4. „	am 14. Mai Spermogonien, später Caeoma.
Jena	„ *rubrum*	1. „	— — —
„	*Evonymus europaea*	„ „	Flecken u. auffällige Stellen, aber ohne Andeutung von Rostpilzspuren.
„	*Evonymus europaea* (3 Töpfe)	9. „	
„	*Ribes rubrum*	„ „	— — —
„	*Evonymus europaea*	17. „	— — —
„	***Ribes Grossularia***	„ „	am 26. Mai } Spermogonien,
„	„ ***aureum***	„ „	am 26. Mai } später Caeoma.
„	*Larix decidua*	„ „	— — —

Hierdurch ist *Ribes aureum* Pursh als Caeomawirt neu festgestellt. Der Misserfolg auf *R. nigrum* L. und *R. rubrum* L. stimmt mit den Erfahrungen vom vorigen Jahre überein und lässt demnach auf eine möglicherweise vorhandene Immunität dieser beiden Arten schliessen, die indessen doch noch durch weitere Versuche geprüft werden müsste. Ferner ergiebt sich, dass Beziehungen zu den Caeoma-Arten auf *Evonymus* und *Larix* nicht vorhanden sind.

Mit Caeomasporen wurden die folgenden Versuche ausgeführt:

	Aussaat auf	am	Erfolg
B.[1])	*Salix aurita* 1	24. Mai	— — -
„	„ *viminalis* 1	„ „	— — —
„	„ ***purpurea*** 1	„ „	am 6. Juni Uredo.
„	„ *purpurea* × *viminalis* 1	26. „	— — —
„	„ *purpurea* × *repens*[2]) 1	31. „	— — —
„	„ *cinerea* 1	„ „	— — —
J.	„ *aurita* 2	„ „	— — —
„	„ *viminalis* 2	„ „	— — —
„	„ *purpurea* × *viminalis* 2	„ „	— — —
„	„ ***purpurea*** 2	„ „	am 14. Juni Uredo.

[1]) Die Buchstaben deuten den Ursprung des Materials an (Bahrenfeld, Jena, Triglitz). M. bedeutet Mischung aus allen drei Materialien.

[2]) *Salix Doniana* Sm.

T.	*Salix*	**purpurea × viminalis** 1[1])	12. Juni	am 25. Juni Uredo.
„	„	*aurita* 1	„ „	am 21. Juni Uredo auf einem Blatte.
M.	„	**purpurea × viminalis** 2	„ „	am 25. Juni Uredo.
„	„	**daphnoides** 1	„ „	am 25. Juni Uredo.
„	„	*viminalis* 1	„ „	am 25. Juni ein Uredolager.
„	„	*viminalis* 2	„ „	am 29. Juni ein Uredolager.
„	„	*aurita* 2	„ „	— — —
„	„	*cinerea* 1	„ „	— — —
„	„	*purpurea × repens* 1	„ „	— — —

Dann wurden noch Infektionen mit den auf *Salix purpurea* erhaltenen Uredosporen ausgeführt:

Aussaat auf	am	Erfolg
Salix aurita 1*)	22. Juni	am 30. Juli Uredo konstatiert, nicht an der Impfstelle.
„ **daphnoides** 1*)	25. „	am 13. Juli etwas Uredo.
„ **daphnoides** 2	„ „	am 13. Juli etwas Uredo.

*) nach Entfernung der befallenen Blätter.

Die Versuche ergeben, übereinstimmend mit denen vom vorigen Jahre, die Übertragbarkeit des *Purpurea*-Pilzes auf den unter dem Namen *Salix mollissima* Ehrh. von der Firma L. Späth, Baumschulenweg-Berlin, bezogenen Weidenmischling. Ich habe schon im vorigen Jahre meine Bedenken über die Richtigkeit der Bestimmung dieser Weide geäussert[2]). Jetzt erklärt mir Herr Lehrer J. Scheuerle in Frittlingen bei Rottweil (Württemberg), der sich eingehend mit dem Studium der Weiden beschäftigt, auf das Bestimmteste, dass es, wie ich bereits vermutete, *Salix purpurea* × *viminalis* = *S. rubra* Huds. sei. Die Empfänglichkeit dieses Bastards gegen einen Pilz, der *S. purpurea* befällt und vielleicht auch ein wenig auf *S. viminalis* überzugehen vermag, ist durchaus begreiflich, während es sehr auffällig wäre, wenn der Pilz auf einen Bastard von *S. amygdalina* und *S. viminalis* (*S. mollissima* Ehrh.) überginge.

Nach dem dreimaligen, wenn auch nicht sehr reichlichen Erfolge dürfte auch *Salix daphnoides* Vill. als eine Pflanze angesehen werden können, welche von *Mel. Ribesii-Purpureae* verhältnismässig leicht be-

[1]) *S. rubra* Huds. In meinen früheren Arbeiten als *S. mollissima* bezeichnet. Vergl. den Text.

[2]) IX. Bericht, S. 666.

fallen wird. Dagegen bin ich gegen die übrigen positiven Resultate etwas skeptisch. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass Verschleppungen einzelner Sporen schwer ganz zu vermeiden sind, wenn man mehrere Versuchsreihen neben einander ausführt, und mit der Dauer der Versuche wächst naturgemäss die Gefahr der Verschleppung[1].) Der äusserst spärliche Erfolg auf *Salix viminalis* könnte also vielleicht durch eine zufällige Verschleppung der Sporen von *Mel. Larici-epitea* erklärt werden.

Etwas reichlicher war der Erfolg auf *S. aurita.* Doch zeigte sich derselbe nur auf dem einen Versuchsexemplar, nicht auch auf dem andern, und auch erst bei den späteren Infektionen; ausserdem war er nicht genau an der besäeten Stelle vorhanden. Das Mikroskop lässt hier leider im Stiche, weil die in Betracht kommenden Pilze einander sehr ähnlich sind.

Entweder geht also *Melampsora Ribesii-Purpureae* auf *Salix viminalis* und *S. aurita* überhaupt nicht über, oder die Infektion findet nur unter besonders günstigen Umständen und auch dann nur spärlich statt. Hierüber sind weitere Versuche erforderlich; dieselben sind auch namentlich wichtig, um festzustellen, ob zwischen *Mel. Ribesii-Purpureae* und *Mel. Ribesii-Auritae* vielleicht irgend welche nähere Beziehungen vorhanden sind[2]).

IV. Versuche mit Melampsora Larici-epitea und Melampsora Larici-Daphnoidis.

Die nachfolgenden Versuche hatten den Zweck, die früher von mir aufgestellte Art *Mel. Larici-Daphnoidis* in Bezug auf ihr Verhalten zu *Mel. Larici-epitea* genauer zu prüfen, sowie durch Feststellung des Verhaltens des letztgenannten Pilzes von verschiedenen Standorten und von verschiedenen Nährpflanzen die Kenntnis desselben zu erweitern. In allen Fällen wurde zuerst mittels der Teleutosporen eine Lärche infiziert; die erhaltenen Caeomasporen dienten dann zu Aussaaten auf den *Salix*-Arten.

1. *Melampsora Larici-Daphnoidis* Kleb.

Es standen zwei Materialien zur Verfügung. Das erste stammte von *Salix daphnoides* Vill. von dem ursprünglichen Fundorte in der Nähe der Veddel bei Hamburg.

---

[1]) Vergl. das unter *Mel. Allii-Salicis albae* und *Mel. Larici-Daphnoidis* Gesagte.

[2]) Ich habe in Bezug auf diesen Gegenstand noch nachträglich einen Versuch angestellt. Am 12. August wurden Uredosporen einer auf *Salix purpurea* gesammelten *Melampsora* auf neun gesunde Blätter des oben erwähnten Exemplars von *S. aurita* übertragen. Am 27. August fanden sich zwei Uredolager auf einem der Blätter. Viel lässt sich auch daraus einstweilen nicht schliessen.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix daphnoides	22. Mai	Uredo am 30. Mai.
„ *acutifolia*	„ „	Uredo am 30. Mai, sehr reichlich.
„ *viminalis*	„ „	— — —
„ *aurita*	„ „	— — —
„ *cinerea tricolor*	31. „	— — —
„ *hippophaëfolia* A[1])	„ „	— — —
„ *Capraea*	„ „	— — —
„ *viminalis*	15. Juni	ein Uredolager am 2. Juli.
„ *aurita*	„ „	— — —
„ *cinerea tricolor*	„ „	— — —
„ *hippophaëfolia* A	„ „	ein Uredolager (?) am 2. Juli.
„ *Capraea*	„ „	— — —

Das zweite Material hatte *Salix acutifolia* Willd. als Nährpflanze und war von Herrn O. Jaap bei Triglitz gesammelt worden. Die Zugehörigkeit zu *Mel. Larici-Daphnoidis* wurde erst durch die zu besprechenden Versuche festgestellt. Die Sporidien infizierten *Larix decidua* Mill. (Aussaat 4. Mai, Erfolg 15. Mai), nicht *Ribes alpinum* L.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix acutifolia	23. Mai	Uredo am 30. Mai, reichlich.
„ *daphnoides*	„ „	Uredo am 2. Juni, nicht reichlich.
„ *aurita*	„ „	— — —
„ *hippophaëfolia* A	„ „	ein Uredolager am 2. Juni.
„ *cinerea tricolor*	1. Juni	— — —
„ *viminalis*	„ „	— — —
„ *Capraea*	„ „	— — —
„ *aurita*	15. „	— — —
„ *hippophaëfolia* A	„ „	2—3 Uredolager am 25. Juni.
„ *cinerea tricolor*	„ „	— — —
„ *viminalis*	„ „	zwei Uredolager am 25. Juni.
„ *Capraea*	„ „	— — —

2. *Melampsora Larici-epitea* Kleb.

Von *Mel. Larici-epitea* lagen mehrere Materialien vor. Das erste war auf *Salix viminalis* L. in unmittelbarer Nähe des oben erwähnten Materials von *Mel. Larici-Daphnoidis* in der Nähe der Veddel bei Hamburg gesammelt worden und musste wegen dieses benachbarten Vorkommens besonders interessieren.

[1]) Vergl. die entsprechende Fussnote in Abschnitt II.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix aurita	23. Mai	Uredo am 30. Mai, ziemlich stark.
„ *viminalis*	„ „	Uredo am 30. Mai, sehr reichlich.
„ *acutifolia*	„ „	Uredo am 30. Mai, spärlich.
„ *daphnoides* 1	„ „	Uredo am 15. Juni, spärlich.
„ *Capraea*	1. Juni	Uredo am 15. Juni, nicht reichlich, Impfstellen zum Teil absterbend.
„ *cinerea*	„ „	Uredo am 10. Juni.
„ *hippophaëfolia*	„ „	2—3 Uredolager am 10. Juni.
„ *daphnoides* 2	15. „	— — —

Das zweite Material, gleichfalls auf *Salix viminalis*, stammte von Lokstedt bei Hamburg.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix Capraea	28. Mai	Uredo am 6. Juni.
„ *aurita*	„ „	Uredo am 6. Juni.
„ *Smithiana*	„ „	Uredo am 20. Juni, spärlich.
„ *dasyclados*	„ „	— — —
„ *daphnoides*	1. Juni	Uredo am 20. Juni, sehr spärlich.
„ *purpurea*	„ „	ein Uredolager (?) am 10. Juni.
„ *cinerea*	„ „	Uredo am 10. Juni.
„ *dasyclados*	20. „	Uredo am 9. Juli, wenig.

Das dritte Material, auf *Salix cinerea* L., stammte von Gross-Borstel bei Hamburg.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
Salix viminalis	23. Mai	Uredo am 2. Juni, spärlich.
„ *purpurea* × *viminalis*	„ „	— — —
„ *daphnoides*	„ „	Uredo am 30. Mai, spärlich.
„ *acutifolia*	„ „	Uredo am 30. Mai.
„ *viminalis*	4. Juni	Uredo am 12. Juni.
„ *cinerea*	„ „	Uredo am 12. Juni, reichlich.
„ *daphnoides*	„ „	Uredo am 12. Juni.
„ *hippophaëfolia* ?	„ „	— — —
„ *hippophaëfolia* ?	22. „	— — —
„ *purpurea* × *viminalis*	„ „	Uredo am 8. Juli, spärlich.

Zu den vorstehenden Versuchen ist zunächst noch zu bemerken, dass die Lärchen sehr stark infiziert waren und zu allen Aussaaten auf den Weiden infolge dessen ein reichliches Sporenmaterial zur

Verfügung stand. Der beweisende Wert der negativen Versuchsergebnisse ist daher hoch einzuschätzen.

Andererseits kann das Auftreten vereinzelt bleibender Uredolager nur als zweifelhafter Erfolg angesehen werden, da, wie schon oben[1]) gezeigt wurde, mit den mir zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln einzelne Verschleppungen der reichlich gebildeten, im Winde leicht fliegenden Caeomasporen nicht völlig auszuschliessen sind.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände und unter Bezugnahme auf frühere Versuchsreihen komme ich zu folgenden Ergebnissen:

1. Das Verhalten der Materialien von *Mel. Larici-epitea* von verschiedenen Standorten und von verschiedenen Nährpflanzen ist zwar im wesentlichen ein gleichartiges; indessen glaube ich mich doch der Wahrnehmung nicht ganz verschliessen zu können, dass die Nährpflanze des Ursprungsmaterials einen gewissen Einfluss auf das Verhalten des Pilzes gegen die andern Nährpflanzen hat. Die Infektion mittels der Caeomasporen, die aus Teleutosporen von *Salix viminalis* gezogen waren, brachte auf *Salix aurita*, *cinerea* und *Capraea* nicht immer ganz so leicht und so reichlichen Erfolg hervor, wie auf *S. viminalis*; bei einem Versuche blieb der Erfolg auf *S. aurita* und *Capraea* ganz aus. Umgekehrt war der Erfolg auf *S. viminalis* mehrere Male ein verspäteter oder weniger reichlicher, wenn die Caeomasporen aus Teleutosporen von *Salix cinerea* oder *aurita* gezogen waren. Derartige Beeinflussungen der Pilze durch den Wirt, wie sie hier erkennbar zu sein scheinen, dürften zu den bei der Spezialisierung der Formen in Betracht kommenden Faktoren gehören. und es wäre, wenn diese Betrachtungen richtig sind, denkbar, dass die Spezies *M. Larici-epitea* sich mit der Zeit in zwei Formen teilte, von denen die eine wesentlich *S. viminalis*, die andere *S. cinerea* oder *aurita* als Nährpflanzen befiele.

Allerdings darf ich nicht versäumen, darauf hinzuweisen, dass die Zahl der vorliegenden Versuche noch nicht besonders gross ist und dass bei jedem Versuche nur ein oder höchstens zwei Exemplare der Versuchspflanzen verwendet wurden. Zufällige oder individuelle Verhältnisse können also eine unkontrollierbare Rolle mitgespielt haben. Auch will ich nicht unterlassen, auf das an anderer Stelle erwähnte Faktum hinzuweisen, dass die Caeomasporen von *Mel. Allii-Fragilis*, aus Teleutosporen von *Salix fragilis* erzogen, auf *S. pentandra* einen reichlicheren Erfolg hervorbrachten, als auf *S. fragilis*. Es ist also jedenfalls grosse Vorsicht bei der Aufstellung derartiger Schlüsse nötig.

2. Das gegenseitige Verhältnis von *Mel. Larici-epitea* und *Mel. Larici-Daphnoidis* ist ein sehr bemerkenswertes. *Mel. Larici-epitea*

[1]) Vergl. das unter *Mel. Allii-Salicis albae* und *Mel. Ribesii-Purpureae* Gesagte.



vermag zwar auf *Salix daphnoides* und *S. acutifolia* überzugehen, aber die Entwickelung des Pilzes war auf diesen beiden Pflanzen in der Regel eine recht spärliche; etwas reichlicher war sie nur bei der Aussaat des Materials, das von *Salix cinerea* stammte. Immerhin würde man, wenn nur diese Thatsache bekannt wäre, geneigt sein müssen, *Mel. Larici-Daphnoidis* mit *Mel. Larici-epitea* zu vereinigen. Die aus Teleutosporen von *Salix daphnoides* oder *S. acutifolia* gezogenen Pilze zeigten aber ein wesentlich abweichendes Verhalten. Sie infizierten nur *S. daphnoides* und *S. acutifolia* leicht, *S. aurita, cinerea* und *Capraea* wurden überhaupt nicht infiziert, der Erfolg auf *S. viminalis* war zweifelhaft, mindestens aber verspätet und spärlich. Das Material von 1899 verhielt sich ganz ähnlich. Hiernach muss *Mel. Larici-Daphnoidis*, meiner früheren Auffassung gemäss, als eine eigene biologische Art angesehen werden. Aber sie steht offenbar zu *Mel. Larici-epitea* in einem sehr engen verwandtschaftlichen Verhältnis, und man kann kaum zweifeln, dass sie sich aus *Melampsora Larici-epitea* selbst oder aus einer derselben näher stehenden gemeinschaftlichen Grundform entwickelt hat. Diese Pilze bilden also ein Analogon zu dem Verhalten einiger auf *Phalaris arundinacea* lebender Puccinien: dort sind neben einem Pilze, der auf vier verschiedenen Gattungen seine Aecidien zu bilden vermag, zwei Formen bekannt geworden, die nur auf je einer dieser Gattungen Aecidien hervorbringen. Es scheint sich in diesen Fällen auch ein Gedanke zu bestätigen, den Eriksson[1]) seinerzeit ausgesprochen hat: „Es scheint also, als ob die Pilzform, nachdem sie einmal auf eine andere Wirtspflanzenart übergesiedelt ist und sich zu einer bestimmten Form fixiert hat, kein Vermögen mehr besitzt, von dieser neu annektierten Wirtspflanzenart wieder zur ursprünglichen zurückzugehen."

V. Sonstige Versuche mit Melampsora-Arten der Weiden.

1. *Melampsora Larici-Pentandrae* Kleb.

Eine von Herrn O. Jaap bei Triglitz in der Prignitz gesammelte *Melampsora* auf *Salix pentandra* L. wurde mit Erfolg auf *Larix decidua* Mill. ausgesät und dadurch ihre Zugehörigkeit zu *M. Larici-Pentandrae* festgestellt. Die erhaltenen Caeomasporen dienten zur nochmaligen Prüfung des Verhaltens des Pilzes gegen einige andere Weidenarten. Es trat kein Erfolg ein auf *Salix amygdalina* L., *S. alba* L. *argentea*, *S. alba* L. *vitellina* und *S. hippophaëfolia* A[2]), während wie bei früheren Versuchen *S. pentandra* L. stark, *S. fragilis* L. schwach infiziert wurde.

Ferner wurden, um zu sehen, wie sich der Pilz gegen andere *Larix*-Arten verhalte, *L. sibirica* Ledeb. und *L. dahurica* Turcz. mit

[1]) Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft, XII, 1894, S. 300.

[2]) Vergl. die entsprechende Fussnote in Abschnitt II.



Sporidien besät, wobei ***Larix***[1]) ***sibirica*** infiziert wurde. Weitere Versuche in dieser Richtung denke ich später auszuführen.

2. *Melampsora Larici-Capraearum* Kleb.

Mit Material von Niendorf bei Hamburg wurden am 1. Juni besät: *Larix occidentalis* Nutt. und *L. leptolepis* Murr. ***Larix occidentalis*** war am 12. Juni infiziert, *L. leptolepis* ging ein.

3. *Melampsora Amygdalinae* Kleb.

Mit Material von Triglitz wurde das auf *Salix amygdalina* L. selbst lebende Caeoma hervorgebracht; der Erfolg blieb aber zu gering, als dass den darauf ausgeführten Übertragungsversuchen auf *Salix fragilis* und *pentandra*, die der Erwartung gemäss negativ ausfielen, beweisende Kraft beigelegt werden könnte.

VI. Versuche mit den Melampsora-Arten der Pappeln.

1. *Melampsora pinitorqua* Rostr.

Übertragungsversuche mit *Caeoma pinitorquum* A.Br. sind, soweit ich weiss, seit der Feststellung des Wirtswechsels dieses Pilzes durch Rostrup[2]) und Hartig[3]) von Seiten anderer Forscher nicht ausgeführt worden. Auch fehlt es noch an einer genaueren Vergleichung der Uredo- und Teleutosporen mit denen der andern auf *Populus tremula* L. lebenden *Melampsora*-Arten. Es war mir daher sehr willkommen, von Herrn O. Jaap am 17. Juni Kiefernzweige von Stelle bei Harburg mit einem Caeoma zu erhalten, das, obgleich die durch den Pilz verursachte charakteristische Krümmung noch nicht vorhanden war, etwas anderes als *Caeoma pinitorquum* kaum sein konnte. Mit dem reichlich vorhandenen Material wurden folgende Übertragungsversuche ausgeführt:

Aussaat auf		am	Erfolg
Populus	***tremula***	17. Juni	Uredo am 24. Juni, reichlich.
„	***alba × tremula***[4])	18. „	Uredo am 29. Juni, reichlich.
„	***alba***	„ „	Uredo am 29. Juni, schwächer.
„	*balsamifera*	„ „	— — —
„	*nigra*	20. „	— — —
„	*italica*	„ „	— — —
„	*canadensis*	„ „	— — —

[1]) Die Lärchen sind unter den angegebenen Namen aus Baumschulen bezogen.

[2]) Rostrup, Oversigt k. danske Vidensk. Selsk. Forh. 1884, S. 14.

[3]) Hartig, Allg. Forst- und Jagdzeitung 1885, S. 326.

[4]) *Populus canescens* Sm.



Diese Versuche zeigen, dass *Melampsora pinitorqua* sich in Bezug auf die Auswahl ihrer Wirte den übrigen auf *Populus tremula* lebenden Arten im wesentlichen gleich verhält. Beachtenswert ist, dass *Populus balsamifera*, die, soweit die Erfahrungen reichen, von den andern *Tremula*-Pilzen unter den vier zuletzt genannten und in der Regel immun bleibenden Pappelarten noch am leichtesten infiziert wird, pilzfrei blieb, obgleich das Infektionsmaterial reichlich und, wie die erfolgreichen Versuche zeigen, sehr keimkräftig war.

Durch die Versuche ist zugleich nachgewiesen, dass das bisher in der Umgebung Hamburgs vergeblich gesuchte *Caeoma pinitorquum* auch hier auftritt.

Ich benutze die Gelegenheit, um von den Sporen dieses Pilzes Beschreibungen und Abbildungen zu liefern, die mit den früher von *Mel. Larici-Tremulae* etc. gegebenen direkt verglichen werden können.

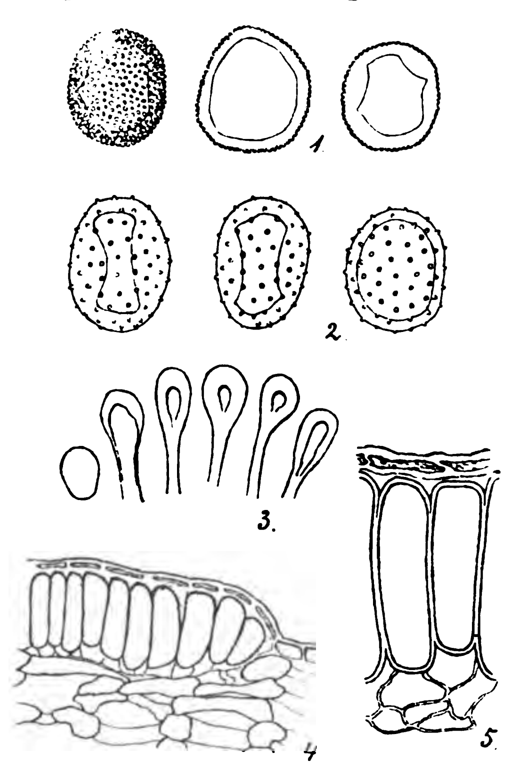


Fig. 4. *Melampsora pinitorqua*.

1. Caeomasporen $^{834}/_1$. 2. Uredosporen $^{834}/_1$. 3. Paraphysen und eine Uredospore $^{354}/_1$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis entwickelt $^{354}/_1$. 5. Teleutosporen $^{834}/_1$.

Melampsora pinitorqua Rostr. (Fig. 4).

C a e o m a l a g e r aus der Rinde der jungen Triebe von *Pinus silvestris* L. hervorbrechend, meist einzeln, linealisch, von verschiedener Grösse, bis 2 cm lang, bis 3 mm breit, rötlich orange. C a e o m a s p o r e n meist rundlich oder oval, 14—20 : 13—17 μ, selten länglich (22 : 10); Membran bald von gleichmässiger Stärke, gegen 2 μ dick, bald stellenweise bis auf 4 μ aufgequollen, mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), die wenigstens dann deutlich sind, wenn die Membran verdickt ist, feinwarzig mit nur in der äussersten Wandschicht ausgebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ, Warzen sehr fein, punktförmig.

Die Spermogonien habe ich nicht untersucht. Ich verweise auf die Abbildung in H a r t i g ' s Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Uredolager auf der Unterseite der Blätter von *Populus tremula* L., *alba* L. und *canescens* Sm., auf besonders oberseits gelb verfärbten Flecken, einzeln oder in Gruppen oft über die ganze Blattfläche verteilt, klein, kaum 0,5 mm, polsterförmig. Uredosporen meist oval, oft an einem Ende etwas verschmälert, seltener rundlich oder etwas länglich, 15—22 : 11—16 μ; Membran mitunter von gleichmässiger Stärke und etwa 2 μ dick, meist aber an zwei einander gegenüberliegenden Seiten bis auf 5—6 μ aufgequollen und neben der Verdickung mit eingezogenen Stellen (Keimporen?) versehen, aussen entfernt stachelwarzig, ohne glatte Stelle, Warzenabstand 2—3 μ. Paraphysen durch das ganze Lager gleichmässig verteilt, mit dünnem Stiel und länglichem (nicht rundlichem), in den Stiel verschmälertem Kopfe, 40—50 μ lang, Kopf 20—25 μ lang, 12—17 μ dick, Stiel 3 bis 4 μ dick, Membran des Kopfes ziemlich dick, 3—7 μ, von gleichmässiger Stärke.

Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von der Epidermis bedeckt, klein, etwa 0,5 mm, krustenförmig, braun, glanzlos, meist zu Gruppen vereinigt. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, beiderseits abgerundet, oben etwas flacher, 20—35 : 7—11 μ. Membran dünn, kaum 1 μ dick, schwach bräunlich, am Scheitel nicht verdickt und ohne auffälligen Keimporus.

Nach dieser Beschreibung steht *Mel. pinitorqua* der *Mel. Larici-Tremulae* sehr nahe, namentlich auch durch die Beschaffenheit der Paraphysen, die nur wenig grösser, sonst aber von demselben Bau sind, wie die von *M. Larici-Tremulae*, während die von *M. Rostrupii* und *M. Magnusiana* rundlichere Köpfe haben. Auch die Uredosporen sind nur unbedeutend grösser als die von *M. Larici-Tremulae.* Ein auffälligerer Unterschied könnte in der bei *M. pinitorqua* vorhandenen Wandverdickung der Uredosporen liegen, vorausgesetzt, dass dieselbe konstant und nicht wie die bereits oben (*Mel. Allii-populina*) erwähnte von *Mel. Larici-populina* wechselnd ist, was durch weitere Beobachtungen zu prüfen wäre. Bei den drei andern Arten habe ich diese Verdickung bisher nicht bemerkt.

2. *Melampsora Larici-Tremulae* Kleb.

In meinen früheren Berichten ist ein Pilzmaterial auf *Populus tremula* von Lokstedt bei Hamburg mehrfach erwähnt worden, welches alljährlich genau an derselben Stelle unmittelbar neben *Chelidonium majus* L., aber in grösserer Entfernung von *Larix decidua* Mill. und in noch weit grösserer von *Mercurialis perennis* L. gesammelt wurde und welches in der Regel ausser *Caeoma Chelidonii* auch *C. Laricis* und *C. Mercurialis* hervorbrachte.

Im letzten Jahre blieb nun auffälligerweise der Erfolg auf

Chelidonium aus, trotz reichlicher Anwendung gut keimenden Materials, während im vorigen Jahre auf *Mercurialis* kein Erfolg erzielt wurde, so dass sich das Verhalten des Materials in den letzten vier Jahren stellt, wie folgende Übersicht zeigt:

	1898	1899	1900	1901
Larix . . .	+	+	+	+
Mercurialis .	+	+	—	+
Chelidonium .	+	+	+	—

Das entgegengesetzte Verhalten der beiden letzten Jahre ist auffällig. Eine Erklärung scheint mir nur die geläufige und von den meisten Mykologen auch anerkannte Theorie zu geben, dass diese *Melampsora*-Arten mit den abfallenden Blättern vollständig von den Bäumen entfernt werden und ihr Neuauftreten einer Neuinfektion durch den Wind (oder eventuell durch Insekten etc.) bedarf, die naturgemäss nicht jedes Jahr in derselben Weise zu erfolgen braucht. Ich erwähne diese Beobachtung hauptsächlich, weil sie zur Stütze der eben erwähnten Anschauung dienen kann, die ja in neuerer Zeit einige Anfechtung erfahren hat.

Es sei noch bemerkt, dass es gelang, *Caeoma Laricis* und *C. Mercurialis* aus Teleutosporen von einem und demselben Blatte dieses Materials zu erziehen, ähnlich wie es 1898 mit Material von Niendorf gelungen war[1]).

Der Standort dieses Pilzmaterials ist inzwischen verändert worden; es ist daher fraglich, ob künftig in der Nähe Material von ähnlichem Verhalten zu haben sein wird.

Die auf *Larix* erhaltenen Caeomasporen wurden zur nochmaligen Prüfung des Verhaltens des Pilzes zu den verschiedenen *Populus*-Arten verwandt; es ergab sich eine schwache Infektion von ***Populus balsamifera*** L. (Aussaat 25. Mai, Erfolg 21. Juni festgestellt), während wie im voraufgehenden Jahre *P. nigra* L., *italica* Ludw. und *canadensis* Mönch pilzfrei blieben.

3. *Melampsora Rostrupii* Wagner.

Die Sporen des *Caeoma Mercurialis*, welches bei den im vorigen Abschnitte besprochenen Versuchen entstanden war, wurden gleichfalls auf verschiedene *Populus*-Arten übertragen.

Aussaat auf	am	Erfolg
Populus italica	25. Mai	am 6. Juni schwarze Flecken.
„ ***tremula***	„ „	Uredo am 2. Juni, reichlich.
„ ***balsamifera***	„ „	Uredo am 2. Juni, spärlich, allmählich etwas reichlicher.

[1]) VII. Bericht, S. 145 (= 31 des Sep.-Abdr.).

Aussaat auf	am	Erfolg
Populus nigra	7. Juni	Uredo am 19. Juni, schwach, aber reichlicher als bei den andern Arten ausser *P. tremula*.
„ ***canadensis***	„ „	Uredo am 19. Juni, spärlich.
„ ***italica***	„ „	ein Uredolager am 25. Juni.

Das Ergebnis ist also, dass von *Melampsora Rostrupii* sämtliche bei meinen Versuchen verwendete Pappelarten infiziert werden können, wenn auch zum Teil nur recht spärlich. Es ist für unsere Anschauungen über Empfänglichkeit und Widerstandsfähigkeit von Interesse, diese Verhältnisse festzustellen. Für die Erhaltung des Pilzes haben nur die Hauptnährpflanzen eine Bedeutung, auf den Nebennährpflanzen durchläuft der Pilz nur ausnahmsweise seine Entwickelung oder wenigstens einen Teil derselben. Ich habe auf diese Verhältnisse schon bei anderer Gelegenheit hingewiesen[1]).

Das Verhalten der *Tremula*-Melampsoren zu den *Populus*-Arten wird, soweit die Versuche es ergeben, durch folgende Tabelle dargestellt, in welcher der Erfolg angegeben ist, den die Infektion der betreffenden *Populus*-Art mit den *Melampsora*-Arten hervorgerufen hat. *Melampsora Rostrupii* erscheint danach als diejenige Art, welche am leichtesten auf die schwieriger infizierbaren Nährpflanzen übergeht.

Populus	*Melampsora*			
	pinitorqua	*Larici Tremulae*	*Rostrupii*	*Magnusiana***)
tremula .	sehr reichlich	sehr reichlich	sehr reichlich	sehr reichlich
canescens	sehr reichlich	*)	*)	*)
alba . .	reichlich	reichlich	reichlich	reichlich
balsamifera	0	schwach	schwach	0
nigra . .	0	0	schwach	sehr schwach
italica . .	0	0	sehr schwach	0
canadensis .	0	0	sehr schwach	0

*) Wahrscheinlich reichlich oder sehr reichlich.

**) *Mel. Magnusiana* ist noch nicht genügend geprüft worden.

4. *Melampsora Larici-populina*, nov. nom.[2])

In einem früheren Abschnitte dieser Arbeit sind bereits Versuche über „*Melampsora populina*“ besprochen worden, die, ursprünglich nur dazu bestimmt, ein früheres Versuchsresultat nachzuprüfen, zur Auffindung einer neuen *Populus nigra* L. bewohnenden *Melampsora*-Art, *Mel. Allii-populina*, führten. Es ist hier auf diese Versuche, soweit sie *M. Larici-populina* betreffen, zurückzukommen. Vor zwei Jahren

[1]) VIII. Bericht, S. 372.

[2]) *Melampsora populina* (Jacq.) Lév. pro parte, cfr. Abschnitt I, Nr. 3.

war es mir nämlich gelungen, mittels des aus Teleutosporen von *Populus nigra* erzogenen *Caeoma Laricis Populus balsamifera* L. zu infizieren, während es im vorigen Jahre nicht gelang, dasselbe Resultat zu erzielen, als ich Teleutosporen auf *Populus canadensis* Mönch zum Ausgangsmaterial genommen hatte[1]). Es sollte nun untersucht werden, ob der ursprünglichen Nährpflanze hierbei ein Einfluss zuzuschreiben sei.

Es ist oben bereits erwähnt worden, dass bei dem ersten Versuche mit dem Material von *Populus nigra* nur eine sehr spärliche Infektion der Lärche eintrat. Mittels der erhaltenen Caeomasporen gelang übrigens die Infektion von ***Populus balsamifera*** leicht.

Das Material von *Populus canadensis* (Teleutosporen oberseits) infizierte *Larix* reichlich. Die Caeomasporen brachten auf ***Populus balsamifera*** einen reichlichen, auf ***P. italica*** einen schwachen Erfolg, *P. canescens* (*alba* × *tremula*) blieb pilzfrei. Somit ist gezeigt, dass sowohl die *Mel. Larici-populina* von *P. canadensis* wie die von *P. nigra*, *P. balsamifera* zu infizieren vermag und dass das Ausbleiben des Erfolgs bei dem Material von *P. canadensis* im vorigen Jahre nicht auf einem Einflusse der ursprünglichen Nährpflanze, sondern auf einem zufälligen ungünstigen Umstande beruht haben muss.

(Schluss folgt.)

Frostblasen an Blättern.

Von Paul Sorauer.

(Hierzu Tafel II.)

1. Frostblasen an Apfelblättern. Am 28. Mai v. J. kamen Apfelzweige zur Untersuchung, deren Blätter stellenweis braune, abgestorbene Flecke zeigten. Die Blüten sollen bei leichter Berührung abgefallen sein. An den noch grünen Blattteilen zeigen sich auf der Unterseite in der Nähe der Mittelrippe oder stärkerer Seitennerven einzelne Stellen verschiedener Grösse, welche das Aussehen haben, als ob ein Insekt die untere Epidermis abgenagt hätte, sodass das (noch grün bleibende) Schwammparenchym frei zu Tage tritt. (Fig. 1.) Indessen fällt dabei auf, dass von dem Mesophyll selbst keine Gewebegruppen fehlen und dass auch die Epidermis vorhanden ist, aber in zerknitterten Fetzen von heller oder bräunlicher Färbung am Rande der Wundfläche zurückgeschlagen sich vorfindet.

Mit stärkerer Lupe bemerkt man, dass die übrige, gesund aussehende Blattunterseite unterhalb der natürlichen wolligen Behaarung kleine, helle, blasenartige Abhebungen zeigt. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man nun alle Übergänge von diesen Blasen zu

[1]) VIII. Bericht, S. 352. IX. Bericht, S. 692.



den obengenannten offenen Wundstellen, und erkennt, dass die ersten Anfangsstadien derselben in einer Abhebung der unteren Epidermis vom Schwammparenchym bestehen. (Fig. 2*e*.)

In den extremsten Fällen zeigt sich auf den Rippen die Epidermis samt einer oder mehreren Collenchymlagen direkt von dem Rindenparenchym blasenförmig abgehoben, und diese Abhebung setzt sich nicht selten auf die Blattfläche zu beiden Seiten der Rippe fort. In der unmittelbaren Nähe der Nerven erscheinen überhaupt die Ablösungserscheinungen am stärksten entwickelt, wie Fig. 2 erkennen lässt. Hier bedeutet *g* das Gefässbündel der Mittelrippe. Zu beiden Seiten desselben die am stärksten ausgeprägte Lückenbildung (*l*) mit den schlauchförmig verlängerten Mesophyllzellen (*s*) und der teilweis gesprengten Epidermis (*e*). Die Erscheinung ist durch die reichlich entwickelten Haare (*h*) wenig hervortretend. Bei den seitlichen kleinen Gefässbündeln (*g'*) wiederholt sich die Lückenbildung, von der das Palissadenparenchym (*p*) nicht berührt wird. Wohl aber zeigen sich in demselben grosse Herde tiefbrauner Zellen (*br*), welche keilförmig in das oberseits des Gefässbündels liegende Collenchym (*c*) hineingreifen, wie dies bei Frostwirkungen häufig zu bemerken ist. Ebenso zeigen die Gefässbündel die Bräunungen der Frostbeschädigungen, namentlich den Inhalt des Zwischengefässgewebes tief gebräunt.

Bei der abgehobenen Epidermis ist der Inhalt der Zellen meist hell, manchmal auch gebräunt, und an zerstreuten Stellen das ganze Mesophyll tief braun. Die den Rand der Lücken bildenden Zellen sind hellwandig und auch der Zellinhalt selten beschädigt. Die Gewebelagen scheinen einfach durch plötzlich aufgetretene Spannungsdifferenzen von einander abgehoben worden zu sein, und in extremen Fällen ist dabei die Epidermis gesprengt worden und knitterig zusammengetrocknet.

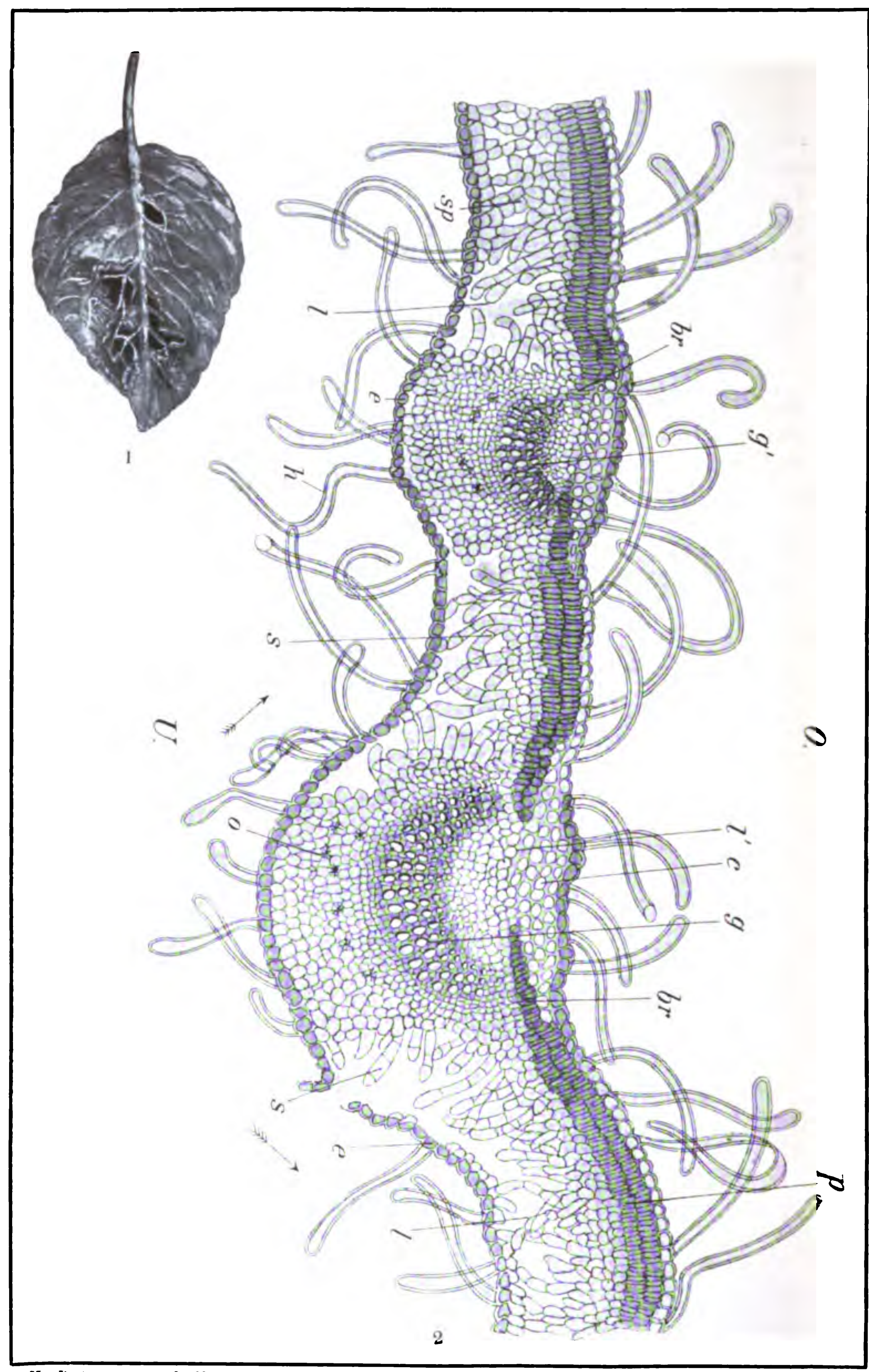
Auf diese Befreiung vom Epidermisdruck hat nun das Schwammparenchym (*sp*) durch fadenartiges Auswachsen seiner Zellreihen geantwortet. Manche Lücken sind durch diese haarartigen, noch chlorophyllhaltigen Zellreihen gänzlich ausgefüllt.

Dass diese Erscheinung nicht etwa als „Intumescenz“ zu deuten, wobei die Streckung des Schwammparenchyms das Primäre und die Vorwölbung die Folgeerscheinung ist, geht daraus hervor, dass die haarartigen Zellreihen in vielen grossen Lücken gar nicht bis an die abgehobene Epidermis heranreichen, letztere also auch nicht in die Höhe gehoben haben können. Das zu den starken Rippen gehörige, meist farblose Gewebe im Umkreise der Gefässbündel beteiligt sich ebenfalls am Streckungsvorgang, indem seine parenchymatischen Elemente schlauchartig vorgestülpt in die entstandene Lücke hineinragen.

Da andere Krankheitsursachen ausser den Frostbräunungen in den Gefässbündeln nicht gefunden worden sind, dürften die Abhebungserscheinungen als eine schwache Frostwirkung aufzufassen und daher als „Frostblasen der Blätter" zu bezeichnen sein. Nach meiner Auffassung beruhen die Frostwirkungen nicht nur in der chemischen Veränderung des Zellinhalts und in den, wie angenommen wird, durch Eiskrystalle veranlassten Zerklüftungen, sondern vielfach allein in Gewebezerrungen, die sich infolge verstärkter Spannungsdifferenzen zwischen verschiedenen Gewebeformen bei Einwirkung einer bestimmten Temperaturerniedrigung bis zu Abhebungen steigern können. Es liegen für diese Anschauung bereits weitere Beispiele vor, wo in frostbeschädigten Organen alle Übergänge von der Zerrung des Parenchyms bis zur Lückenbildung gefunden worden sind.

2. Frostblasen an Kirschblättern. Ein anderer Fall betrifft einen Kirschbaum, der nach anhaltender Dürre im August das Laub unter Auftreten schwarzbrauner Flecke fallen lässt. Die Blätter zeigen unterseits starke Frostblasen durch Abhebung der Epidermis, an der oft einzelne Schwammparenchymzellen sitzen bleiben. Die in die Lücke hineinragenden Parenchymzellen sind gänzlich ohne festen Inhalt und kugelig vorgewölbt oder lang schlauchartig ausgezogen. An der Mittelrippe und am Blattstiel finden sich auch Lücken, bei denen bisweilen selbst collenchymatisch verdickte Zellen sich noch ausgeweitet haben. Hier sieht man Cuticularknötchen an der Aussenseite der Zellmembranen, wie bei den „Wollstreifen" im Apfelkernhaus (s. Sorauer, Handb. d. Pflanzenkr., II. Aufl., Teil 1, S. 296). Achse und Blattstiele stellenweis nahezu ganz gesund, und an anderen, dicht dabei liegenden Stellen einseitig stark gebräunt. In den Blattstielen ist das Zwischengefässgewebe in Inhalt und teilweis auch in der Wandung tief gebräunt, und das gesamte Parenchym nebst Collenchym und Epidermis mit klumpig zusammengezogenem, braunem Zellinhalt versehen. Besonders stark leidet eine Gewebesichel in den Regionen, die der Markkrone entsprechen und andererseits in der jüngsten Rinde. In der Achse findet sich fast nur die Rindenbräunung nebst wirklicher Lückenbildung. Holzkörper gesund.

Über das Zustandekommen derartiger Frostblasen mache ich mir folgende Vorstellung. Ein leichter Spätfrost trifft das jugendliche, noch in der Knospenlage befindliche Blatt, dessen Ränder also nach innen eingerollt sind, so dass die Mittelrippe und ihre unmittelbare Umgebung die einzigen zur Zeit freiliegenden, der Abkühlung durch Strahlung am meisten ausgesetzten Flächen bilden.



H. Detmann n. d. Nat. gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Frostblasen am Apfelblatt.

Wenn sich ein schneckenartig eingerollter Blatteil zusammenzieht, so wird die Krümmung stärker und die Blattunterseite hat bei den vorliegenden Bauverhältnissen durch diese verstärkte Einrollung einen grösseren Zug zu erleiden, als die den Innenteil der Schnecke bildende Blattoberseite. Am fleischigsten Teile des Blattes, nämlich in der Region der Mittelrippe, ist der tangentiale Zug am stärksten, also auch die tangentiale Zerrung der Epidermis am grössten (siehe Pfeilrichtung in Fig. 2). Wenn nun die Frostwirkung nachlässt, wird die Rollung jeder Blatthälfte geringer, und das Blatt schreitet in seinem Bestreben, durch Epinastie sich flach auszubreiten, weiter fort.

Da die Zellen der durch die Frostwirkung tangential gezerrten Epidermis aber nicht vollkommen elastisch sind, also nicht ganz auf ihr früheres Volumen zurückgebracht werden können, sondern tangential überverlängert bleiben, so ist nach der Frostwirkung die Epidermis an den stärkst gezerrt gewesenen Stellen zu lang geworden und hebt sich von der darunterliegenden Schwammparenchymlage blasig ab oder zerreisst schon während der Kältewirkung durch die tangentiale Zugsteigerung (s. *e* der Zeichnung).

In beiden Fällen hat das darunter liegende Parenchym Erleichterung vom Epidermisdruck und Raum zu Streckungen bekommen und ergeht sich nun in schlauchartiger Überverlängerung.

Dass derartige Lockerungsherde bei Eintritt nasser Witterung willkommene Ansiedlungspunkte für Pilze darstellen, dürfte kaum bezweifelt werden.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Apfelblatt von der Unterseite gesehen. Zwischen den Haaren helle Stellen bemerkbar, an denen die Epidermis aufgeplatzt ist.

Fig. 2. Querschnitt durch eine mit Frostblasen versehene Stelle von Fig. 1. *O* Blattoberseite, *U* Unterseite, *g* Gefässbündel der Mittelrippe, *g'* seitliches kleineres Gefässbündel, *p* Palissadenparenchym, *sp* Schwammparenchym, *c* Collenchym, *e* abgehobene Epidermis mit *h* Haaren, *o* Oxalatkrystalle, *s* schlauchförmig gestreckte Zellen, *l* Lücken zu beiden Seiten des Gefässbündels, *l'* spaltenförmige Lücke oberhalb des Bündels.

Beiträge zur Statistik.

In Belgien im Jahre 1901 beobachtete pilzparasitäre Krankheiten.

Von Prof. Em. Marchal (Gembloux).

Die Anzahl der Einsendungen kranker Pflanzen an das botanische Laboratorium des kgl. landwirtschaftlichen Institutes in Gembloux belief sich 1901 auf 85. In diesem Jahre traten Pilzkrankheiten in

verhältnismässig geringerem Grade auf, mit Ausnahme solcher, wie Rübentrockenfäule und Mehltau, welche ein trockner Sommer begünstigt.

Getreide. Trotz des Beizens sind die Brandkrankheiten in allen Gegenden des Landes in gewöhnlicher Menge aufgetreten. — In Huy ist Roggen von *Urocystis occulta* befallen gewesen. — Infolge der Witterungsverhältnisse des Jahres sind die Getreiderostpilze vermindert worden. — Im Sommer 1901 hat das Ackerbau-Ministerium ein Circular in Betreff der Erscheinung und Ausdehnung dieser Schmarotzer an die Landwirte geschickt. Über die eingelaufenen Antworten wird später in dieser Zeitschrift berichtet werden. — Mehltau (*Erysiphe graminis*) trat besonders stark an Gerste, Roggen, Weizen und Hafer auf. — *Helminthosporium gramineum* sehr häufig auf Gerste, *Septoria graminum* und *S. Tritici* auf Weizen und Gerste; *Phoma Hennebergii* und *Cladosporium herbarum* auf Weizen sind mehrfach von mir gefunden worden.

Rüben. Unter Einwirkung der Trockenheit sind die Zucker- und Futterrüben sehr stark durch Herz- und Trockenfäule beschädigt worden; dagegen fehlte auf den erkrankten Pflanzen häufig *Phoma Betae.* In steinigem Boden (Condroz) litten die Rüben an Schorf, an welchem weder tierische Feinde noch Pilze zu entdecken waren. — Durch die Rübenblattpilze (*Cercospora beticola, Septoria Betae, Peronospora Schachtii*) sind wenig Schäden angerichtet worden.

Kartoffeln. Wenig zu klagen war über die Krautfäule; Trockenfäule dagegen, durch einige nasse Tage begünstigt, hat sich hier und da verbreitet. — Die Stengelbakteriose (Maladie bactérienne von Delacroix) hat sich zum erstenmal in Belgien, in Pottes (Tournai) und *Hypochnus Solani* in Gembloux auf Marjolain gezeigt. Sehr häufig und schädlich wurde in sandigem Boden der Schorf gefunden.

Hülsenfrüchte und Futtergräser. Auf Klee: *Sclerotinia Trifoliorum* nicht selten, *Polythrincium Trifolii, Pseudo-Peziza Trifolii, Peronospora Viciae* und *Erysiphe Martii* sehr häufig und besonders schädlich auf Inkarnatklee und auf Weissklee im Herbst. — Auf Luzerne: *Pseudo-Peziza Medicaginis* und *Peronospora Viciae.* — Wasserkulturen der Erbse litten an *Thielavia basicola* und starben ab. — Auf Lupine ist mir ein Krankheitsfall signalisiert, dessen Ursache noch nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Hexenringe sind häufig an Viehweiden beobachtet, und gewannen eine wesentliche Bedeutung. *Marasmius (Agaricus) oreades* war regelmässig auf den rasenlosen Stellen zu finden.

Gemüsepflanzen. Durch eine Sclerotienkrankheit hat in der Umgebung von Brüssel die etiolierte Cichorie viel gelitten. Diese Krankheit ist den Prillieux'schen „Minet de la barbe de capucin"

sehr ähnlich, aber nicht identisch und ist durch typische *Sclerotinia Libertiana* verursacht. — Schnittlauch war durch den Rost (*Puccinia Allii*) in Gembloux stark befallen. — Dasselbe gilt für Sellerie durch *Puccinia Apii* in Dinant. Unter den Peronosporaceen sind folgende beobachtet worden: Auf Schwarzwurzel: *Cystopus cubicus;* auf Portulak: *Cystopus Portulacae*; auf Salat: *Bremia Lactucae*, besonders schädlich im Saatbeete; auf Spinat: *Peronospora effusa*; auf Tomate (Früchte, aber nicht Blätter): *Phytophthora infestans.* Ebenso auf Tomaten habe ich zwei neue Schmarotzer: *Phoma Lycopersici* Nob. und *Dendrodochium Lycopersici* Nob. beobachtet und beschrieben.[1])

Flachs. Den durch *Asterocystis radicis* erzeugten Flachsbrand hat der trockene Vorsommer stark verhindert.

Obstbäume. Die Moniliakrankheit, die anfänglich nur auf der Morelle zu finden war, ist nun auf Süsskirschen und auf anderen Steinobstbäumen reichlich verbreitet. Die Hexenbesen, durch *Exoascus*-Arten auf Kirsch- und Pflaumenbaum verursacht, sind manchmal zur Beobachtung gekommen. Auf Stachelbeeren traten *Microsphaera Grossulariae*, *Gloeosporium Ribis* und *Polyporus Ribis* auf.

Waldbäume. Unter den Rostkrankheiten wurden Fichtennadelrost (*Chrysomyxa Abietis*) auf Fichte, Rindenblasenrost auf der gemeinen Kiefer (*Cronartium asclepiadeum*) und auf der Weymouthkiefer *Cronartium ribicolum* gefunden; Hexenbesen der Weisstanne (*Melampsorella Avenariae*) wurde ebenfalls beobachtet. Von Schlauchpilzen wurden bestimmt: Auf Fichte: *Diplodina parasitica* und *Lophodermium macrosporum*; auf Kiefer: *Lophodermium Pinastri*; auf *Cytisus Laburnum*: *Cucurbitaria Laburni.* Der durch *Nectria cucurbitula* verursachte Rindenkrebs kam auf Fichte und Kiefer bei Assesse vor. *Tuberculina persicina* auf den Aecidienlagern des Kieferblasenrostes habe ich zu Wépion beobachtet. In Rochefort fand ich diesen Pilz in Gemeinschaft mit *Peridermium* auf Bergkiefern wieder.

Schädigungen der Kulturpflanzen in Queensland.

H. Tryon hat in den letzten Jahren im „Queensland Agric. Journal", vol. 1—5, zahlreiche Mitteilungen über Krankheiten und Feinde der Kulturgewächse veröffentlicht. Die Mehrzahl der Beobachtungen bezieht sich auf tierische Schädlinge. Zunächst zu nennen wären folgende Artikel:

Destructive insects liable of introduction to Queensland (Gefahr der Einschleppung schädlicher Insekten in Queensland). Der Verfasser weist hin auf die vielen Möglichkeiten zur Ein-

[1]) E. Marchal. Rapports sur les maladies cryptogamiques étudiées au Laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux. 1899 et 1900.



schleppung schädlicher Insekten, von denen in Queensland heimisch waren nur die Obstfliege (*Tephritis tryoni*) und Scarabaeiden. Auf und in Früchten können viele Insekten eingeschleppt werden, besonders auf faulenden (Obstfliege). Durch die Küchenabfälle der Dampfer können Gemüseraupen und Blattläuse verschleppt werden, an Pflanzen natürlich ein ganzes Heer von Insekten, in der Erde Käfer, Raupen, Schildläuse (Dactylopien), in Zwiebeln Raupen, in Samen Samenkäfer, Hessenfliege u. s. w., in Stroh Getreideinsekten, in der Verpackung Puppen von Schmetterlingen u. s. w. Oft werden Insekten auf ganz anderen Pflanzen eingeschleppt, als auf denen sie schaden, so Obstbaum-Insekten auf Zierpflanzen, besonders Rosen, sogar auf Farnen. Zum Schlusse giebt Verf. eine Übersicht der an Obstpflanzen vorkommenden Insekten, die in Queensland eingeschleppt werden könnten.

Scale insects — *Coccidae* (Schildläuse). Morphologisch-biologische Übersicht über diese Insektengruppe. Die Schildläuse verdienen von allen schädlichen Insekten die meiste Beachtung, wenigstens in den Tropen, wo sie ihre höchste Entwickelung erreichen. Maskell hat von Australien und den pazifischen Inseln mehr als 300, meist einheimische Arten nachgewiesen. Ihre Schädlichkeit besteht nicht nur im Saugen der Pflanzensäfte, sondern auch in chemischen, mehr als lokalen Einwirkungen auf die Pflanzen, die sich durch die erzeugten Flecke (Diaspinen), durch Blattmissbildungen (Dactylopien) oder selbst Gallen kundgeben. Dementsprechend sind auch gewisse Zustände der Pflanzen der Entwickelung der Schildläuse günstiger als andere; nach Webster begünstigt organischer Dünger sie mehr als mineralischer. Auch der Honigtau, der von Dactylopien, Ceroplasten und ganz besonders einigen Lecanien (nicht allen) ausgeschieden wird und Nährboden für den Russtau abgiebt, ist als eine indirekte Schädigung zu betrachten. Viele Schildläuse haben eigene Apparate, um den Honigtau in möglichst feiner Sprühform von sich spritzen zu können.

Pernicious or San José scale (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). Die Laus wurde in den Jahren 1894—97 wiederholt in Queensland eingeführt von zwei Firmen in Sydney, wohin sie 4—5 Jahre früher aus Kalifornien eingeschleppt worden war. Sie hat sich in Queensland rasch ausgebreitet; unter den Verbreitungsmitteln werden Obst und Kleider angeführt, an welch letzteren sie durch Baumarbeiter leicht von Baum zu Baum gebracht wird. In Australien kommt sie ferner noch vor: in West- und Südaustralien, Viktoria, Neu-Süd-Wales, wahrscheinlich auch Tasmanien. Die Schildlaus an *Eucalyptus*, die man früher auch für *Asp. perniciosus* hielt, ist eine andere Art (*Targionia eucalypti* Mask.; Ref.). Nicht nur die San José-Laus erzeugt

rote Flecke; auf Äpfeln z. B. werden solche auch von *Asp. rossi* Mask. hervorgerufen. Von den natürlichen Feinden sind mehrere Coccinelliden-, sowie eine Tineiden-Raupe zu nennen. Die Wirksamkeit des Pilzes *Sphaerostilbe coccophila* ist eine beschränkte, da er am besten in feuchtem, die Laus am besten in trockenem Wetter gedeiht.

Orange-piercing moths — fam. *Opiderinae* (Bohrraupen in Apfelsinen). Mehrere Schmetterlinge aus der Familie der Ophiderinen thun in Queensland merklichen Schaden an Apfelsinen, zum Teil auch an Mangos, Bananen, Trauben, indem sie die reifen Früchte anbohren, um ihren Saft zu saugen; durch das Bohrloch dringt nachher Luft in die Frucht, die infolge dessen fault und abfällt. Die überwinternden Schmetterlinge legen im Frühjahr ihre Eier an wildwachsende Pflanzen aus der Familie der Menispermaceen, die Futterpflanzen der Raupen.

Bees and Orange blossoms (Bienen und Orangeblüten). Von Farmern war gegen die Honigbienen der Vorwurf erhoben worden, dass sie Orangeblüten zerstörten, einmal, indem sie das Herz der Blüte ausfrässen, dann, indem sie Blüten abbrächen. Tryon giebt nun zuerst eine Übersicht über die thatsächlich bekannten Blütenbeschädigungen durch Bienen: Zerkratzen der Blütenblätter mit ihren Krallen, Aufnagen der Korollen von unten, wodurch die Bestäubung unterbleibt, und ungünstige Kreuzung; dann erörtert er ausführlich, auf zahlreiche Litteraturangaben gestützt, den Unwert oder Wert des Ausbleibens der Befruchtung, der Selbstbefruchtung und der Kreuzbefruchtung für die Obstbäume. Letztere giebt die besten Früchte; ungünstige Kreuzung ist bei der Biene unwahrscheinlich, da sie von Blüte zu Blüte fliegt, nicht sprungweise umherirrt. Das Abfallen der Blüten beim Orangebaum hat seine Ursache in übermässigem Saftfluss, mangelhafter Ernährung, Witterungsschäden oder Ausbleiben der Befruchtung; es wird erleichtert durch fünf Quergelenke an der Blüte, an denen eine Trennung der Teile leicht möglich ist (nach Penzig). Die Bienen sind für die Orangenkultur auf jeden Fall viel mehr nützlich als schädlich.

Vaginula slugs (*Vaginula Hedleyi* and *N. Leydigi* [Vag. — Nacktschnecken]). Diese beiden, unseren Limaciden verwandten Nacktschnecken wurden etwa 1880 in den Botanischen Garten von Brisbane eingeschleppt, unbekannt vorher. Sie breiteten sich rasch aus und begannen seit 1893 an allen möglichen Gemüse- und Zierpflanzen, mit Ausnahme von Erbsen und Gräsern, sehr schädlich zu werden, indem sie alle Teile, von der Wurzel bis zur Frucht, frassen; allerdings vertilgten sie auch ein einheimisches Unkraut, *Chenopodium* sp., in Massen. Als Feind wurde nur ein Tausendfuss beobachtet. Da die Schnecken viel in den Boden gehen, ist Vorsicht

beim Bezug von Pflanzen mit Wurzelballen geboten. Die Abhaltung von bedrohten Kulturen geschieht am besten durch Barrièren von Tabaksrippen, die Bekämpfung durch Schaffen künstlicher Zufluchtsorte (feuchte Tücher, Häufchen von Pflanzenresten u. s. w.), die jeden Morgen abzusuchen sind. — Andere *Vaginula*-Arten sind in Westindien und Indien schlimme Feinde der Kaffee- und Tabakspflanzungen.

Fruitlet core-rot of pineapple (Fruchtfäulnis der Ananas). An den reifen Ananasfrüchten der Prickly-Queen-Sorte bleiben einzelne Segmente grün. Schneidet man sie auf, so ist unter diesen grünen Stellen das Gewebe braun und zerfallen. Die Krankheit nimmt ihren Ausgangspunkt von den Blüten der Einzelfrüchte; die Achse der ganzen Frucht bleibt gesund. Verursacht wird die Krankheit von einer Milbe, *Tarsonemus ananas* n. sp., die die Einzelfrüchte aussen verwundet. In diese Wunden setzt sich ein Pilz fest, eine *Monilia* sp., *aff. candida*, die den Zerfall des Gewebes versursacht. Jene Milbe findet sich auch an anderen, geschützten Stellen der Pflanze; ausser ihr kommen noch mehrere andere Milben auf den Früchten vor, die als Pilzfresser die Verbreitung der Pilzsporen erleichtern mögen; nur noch *Tyroglyphus ananas* n. sp. mag wohl auch die Frucht beschädigen. — Auf der Frucht der glattblätterigen Cayenne-Varietät kommt seltener eine ähnliche Krankheit vor, bei der die Frucht aber schon aussen braun wird und die zerfallenen Gewebestellen im Innern grösser sind; in letzteren ist ein *Penicillium* nachzuweisen. — Befallene Pflanzen sind völlig zu vernichten; bei der Neupflanzung sorge man, dass nur Schösslinge gesunder Pflanzen benutzt werden, die man vorsichtshalber vor dem Einpflanzen noch mit Schwefelkaliumbrühe oder Karbolsäure behandelt.

Pilzkrankheiten werden in folgenden Artikeln behandelt:

Potato disease (Kartoffelkrankheit). Die von E. F. Smith am genauesten studierte Bakterientäule der Kartoffeln (s. diese Zeitschrift Bd. VII p. 230—234, Taf. 4) tritt in Queensland schon seit 1894 auf (s. ebenda Bd. 5 p. 234), hat dort aber in den letzten Jahren sehr überhand genommen. Ihre Erkennungszeichen sind: Nässe der Kartoffelaugen, eingesunkene braune bis schwärzliche Stellen, Festkleben von Erde an den Augen, die, wenn entfernt, unten mit grau glänzendem Überzug bedeckt ist, weisse, kleine, eiterähnliche Tröpfchen, die aus der Schnittfläche einer zerschnittenen Kartoffel auftreten. Der isolierte Bazillus stirbt beim völligen Austrocknen und bei einer Temperatur, wie sie in Queensland im Sommer öfters eintritt (bei 52° C. in 10 Minuten). Zur Bekämpfung sind befallene Pflanzen vorsichtig und völlig zu beseitigen, der Boden ist der Luft und Sonne auszusetzen. 2—3maliger Fruchtwechsel mit Reis, Weizen und ähnlichem beseitigt die Krankheit. Die grösste

Vorsicht ist natürlich gegen Verschleppung geboten, die durch Erde ebenso gut stattfinden kann, als durch Pflanzenteile.

Strawberry leaf blight; *Sphaerella Fragariae* Sacc. (Erdbeer-Fleckenkrankheit). Die in Europa, Nordamerika und Australien verbreitete Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter kommt auch in Queensland häufig vor, ohne aber gerade ernstlicheren Schaden zu thun. Indes schwächt sie die Pflanzen nach und nach, die Früchte werden nicht normal ausgebildet und ausgereift. Schwerer Lehmboden, schlecht drainierter Untergrund, schattiger Standort, Witterungsumschläge, ungewöhnlich grosse Ernten befördern die Krankheit, die einige Sorten mehr als andere befällt. Man beugt ihr vor durch gute Drainage des Bodens, Auswahl widerstandsfähiger Sorten, Vorsicht beim Ankauf und Einpflanzen neuer Stöcke. Die Bekämpfung kann bestehen im rechtzeitigen Entfernen aller kranken Blätter. Nach der Ernte sind stark befallene Beete abzumähen, dünn mit Stroh zu bedecken und abzubrennen; Spritzen mit Schwefelsäure (ca. 2 %) thut dieselben Dienste. Schwefelkalium, Kupferammoniak, Bordeauxbrühe haben sich ebenfalls bewährt. Der Verfasser berichtet auch ausführlich über die verschiedenen Pilzformen, die auf den Flecken gefunden sind, und über die Versuche, sie in Beziehung mit einander zu bringen, ohne ein eigenes Urteil zu fällen.

Preventive treatment in plant disease. Hybridisation and inoculation. (Vorbeugen von Pflanzenkrankheiten. Hybridisation und Inoculation.) Nach Darwin erhöht Kreuzbefruchtung die Lebenskraft der Pflanzen auf mehrere Generationen; da aber kräftige Pflanzen weniger unter Krankheiten leiden, als schwächliche, ist Kreuzung ein gutes Vorbeugungsmittel. Durch Kreuzung oder Bastardierung von Sorten oder Arten, die gegen gewisse Krankheiten immun sind, mit solchen, die dies nicht sind, und durch sorgfältige Auswahl der für ein Klima oder bestimmte Bodenverhältnisse am besten geeigneten Kreuzungsprodukte kann man die Kultur einer Pflanze ausgiebiger machen. Durch innerliche Gabe von Chemikalien kann man Pflanzen gegen Krankheiten immun machen, so Reben durch Kupfer gegen *Peronospora*, durch Eisen gegen Chlorose. Versuche sollten angestellt werden mit Infektion pflanzlicher bakterizider Stoffe (Thymol, Salicylsäure, Tannin, ätherische Öle u. s. w.) gegen pathogene Bakterien. Auch den Mutualismus glaubt Verfasser zur Erhöhung des Widerstands gegen Krankheiten nutzbar machen zu können. Reh.

Pilzkrankheiten Ceylons.[1]

Pestalozzia Guepini Desm. verursachte den grauen Brand an Theeblättern. Auch die Blattstiele wurden befallen. Sorgfältiges Entfernen der befallenen Blätter und ihre Vernichtung ist vonnöten. Auf Büschen, die in der Nähe von Liberiakaffee wuchsen, kam das auch auf diesem angesiedelte *Cladosporium herbarum* Pers. vor. Übrigens litt der Kaffee unter *Hemileia*. Auf Ceylon und in Indien findet sich auf Theeblättern ferner die Flechte *Cephaleuros mycoidea* Karst. *Rosellinia radiciperda* Massee befällt die Wurzeln. Man muss die toten Büsche herausnehmen und nebst den Wurzeln verbrennen. Eine immerhin schädliche Überpflanze der Rinde ist die auf wenig besonnten Stellen vorkommende Flechte *Physcia speciosa* Fr.

Der Kakao litt unter dem Krebs, *Nectria* sp.

Carruthers führt eine längere Liste von Pflanzen des Dschungels und des Gartens auf, an denen Pilzkrankheiten beobachtet worden sind.

C. Matzdorff.

Mitteilungen, gemacht auf der 24. Versammlung der Gartenbau-Gesellschaft des Staates Georgia zu Dublin.[2]

Pfirsiche litten unter *Exoascus deformans*, dem Blattkräuselpilz. Man muss vor dem Öffnen der Blütenknospen Bordeauxbrühe anwenden. Pflaumen und Pfirsiche zeigten Braunfäule, *Monilia fructigena*. Auch hier hilft Bordeauxbrühe. Muskatmelonen waren von *Alternaria* befallen; Gegenmittel Bordeauxbrühe. Dieselben Pflanzen litten unter dem Floridabrand (Rolfs *Cleratium*); hier kann nur Fruchtwechsel empfohlen werden. Es wurden zwei Zwiebelfäulen beobachtet. Die eine ging vom Zwiebelboden aus und beruhte auf der Thätigkeit eines *Fusarium*. Die andere, gefährlichere, nahm am Zwiebelhals ihren Anfang.

Von Kerfen sind zu nennen: *Diabrosita duodecimpunctata* an Mais, *Carpocapsa pomonella* an Äpfeln, *Diabrotica vittata* an Cucurbitaceen, *Margaronia nitidalis* an Muskatmelonen, *Thrips tabaci* an Zwiebeln, *Doryphora decemlineata* an Kartoffeln, *Leptoglossus phyllopus* an Pfirsichen und Pflaumen.

Pfirsiche, Mandeln, Pflaumen, Äpfel, Himbeeren u. a. zeigen am unteren Stamm und an den Wurzeln Kronengallen (Wurzelkröpfe), die nicht mit den von Nematoden verursachten Wurzelknoten zu ver-

---

[1]) J. B. Carruthers. Ceylon. Administration Reports, 1900. Royal Botanical Gardens. Report of Government Mycologist and Assistant Director. Part IV. S. H. 4—7.

[2]) Quaintance, A. L., Some Diseases and Insects of the Year. Proc. 24. Ann. Meet. Georgia St. Nort. Soc. Dublin 1900. S. 32—43, 7 Fig. Derselbe, Crown-Gall of Peaches and Other Plants. Eb. S. 43—49, 1 Fig.

wechseln sind. Sie sind ansteckend und beruhen auf einem Schleimpilz, *Dendrophagus globosus.* Man muss die Gallen ausschneiden und die Wunden mit Kupferkalkpaste behandeln. Da die Weiterverbeitung durch den Boden erfolgt, ist bei der Neueinrichtung von Obstpflanzungen auf die Wahl frischen Bodens zu achten. Matzdorff.

Referate.

Trelease, W. The progress made in botany during the nineteenth century. (Fortschritte der Botanik im 19. Jahrhundert.) Trans. of the Acad. of Sc. of St. Louis. XI., 1900, p. 125.

Ein Überblick über die Entwickelung einer Wissenschaft innerhalb eines Zeitraumes soll nur die hervorragendsten Momente berücksichtigen. Dass es bei der vorliegenden Arbeit bis zu einem gewissen Grade dem Verfasser gelungen ist, einen befriedigenden Überblick zu gewähren, kann nicht geleugnet werden, aber alle Teile sind nicht als gleichwertig zu bezeichnen. Viele Hauptmomente sind übersehen oder zu wenig hervorgehoben; viele Nebensachen treten zu sehr hervor.

So vermisst man bei der Anatomie und Physiologie mit Verwunderung den Namen Schwendener, der doch nach mehrfacher Richtung als Bahnbrecher gelten darf; auch Naegeli ist nur gelegentlich genannt worden, während Botaniker zweiten Ranges Erwähnung finden. Dass de Bary möglichst in allen Kapiteln vorkommt, wird man dem Verfasser als Schüler dieses Meisters zugute halten. Im Schlusskapitel weist dann Verf. auf die grossen Fortschritte hin, die die botanische Wissenschaft während der letzten 100 Jahre in Amerika gemacht hat und gedenkt dabei des Einflusses, den speziell die deutsche Botanik darauf ausgeübt hat. G. Lindau.

Coupin, H. Sur la sensibilité des végétaux supérieurs à des doses très faibles de substances toxiques. (Empfindlichkeit höherer Pflanzen für sehr schwache Dosen giftiger Stoffe.) Compt. rend. 1901, I. 645.

Die höheren Pflanzen sind ebenso empfindlich oder noch empfindlicher gegen Gifte als die niederen Pflanzen; sie reagieren noch auf Quantitäten, die sich durch die chemische Analyse nicht mehr feststellen lassen. F. Noack.

Noll, Fr. Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Landwirtsch. Jahrb. 1900. S. 361.

Eine allgemeine Eigenschaft der Wurzeln der Gefäss-Kryptogamen, Mono- und Dicotyledonen besteht darin, dass Nebenwurzeln,

die an gekrümmten Wurzelstrecken entstehen, stets auf der konvexen Seite der Wurzel inseriert sind. Dabei ist es ganz gleich, ob die Krümmungen durch geotropischen, hydrotropischen, heliotropischen etc. Reiz entstanden sind, oder ob es sich um mechanisch ausgeführte Beugungen handelt. Selbst unter den widrigsten Umständen entstehen Seitenwurzeln nur auf der konvexen Seite. Jedoch entwickeln sich Seitenwurzeln, die bei Eintritt der Krümmung über dieses Stadium schon hinaus sind, auf der Konkavflanke ebenso gut wie auf der konvexen.

Die anatomisch-physiologischen Verhältnisse auf der Konkavflanke sind für die angelegten Seitenwurzeln nicht ungünstiger als auf der Konvexflanke. Der Längenunterschied der für die Anlage der Nebenwurzeln maassgebenden rhizogenen Zonen des Pericykels beträgt nicht mehr als 5 %. — Einseitige Spannungsänderungen im Gewebe der Mutterwurzel üben auf den Entstehungsort der Nebenwurzeln keinen Einfluss aus. Dieselbe gesetzmässige Verteilung der Seitenglieder beobachtete Verf. an Pilzmycelien, an Moosrhizoiden. Andererseits fehlt sie durchaus an gebogenen Strecken von Stammorganen (Hypocotylen, Rhizomen, Stengeln).

„Die Pflanze besitzt ein spezifisches Empfindungsvermögen für Formverhältnisse des eigenen Körpers („Morphästhesie“). Die aus der Körperform abgeleiteten Reize (formative und Orientierungsreize) inducieren bei Krümmung der Wurzel dieser eine ausgesprochene Dorsiventralität mit den Gegensätzen Konkav- und Konvexflanke. Gerade gewachsene Wurzelstrecken zeigen demgegenüber ein ausgesprochen radiäres Verhalten.“

Die besagte Anordnung der Nebenwurzeln ist eine durchaus zweckmässige, die durch eine reichliche Nahrungsaufnahme und sichere Festigung des ganzen Wurzelsystems unterstützt wird.

Küster (Halle a. S.).

Otto, R. Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau, O. S. im Jahre 1899/1900. I. Bericht. Sep. Botanisches Centralblatt 1900, Bd. 82, No. 10/11.

Von den Untersuchungen berührt das Gebiet der Pathologie die Frage: Ist die chemische Zusammensetzung des Holzes der Zweige ein und desselben Obstbaumes (Apfel, Birne, Kirsche etc.) nach den vier verschiedenen Himmelsgegenden eine nach bestimmten Gesetzen verschiedene und ist es aus diesem Grnnde gerechtfertigt, die Bäume nach bestimmten Himmelsrichtungen zu pflanzen?

Die analytischen Daten zeigen, dass zwar wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung des einjährigen Holzes nach den vier Himmelsgegenden bei ein und demselben Obstbaum vorhanden

sind, doch lässt sich aus den Analysen kein Schluss ziehen, nach welchem ein Pflanzen der Bäume nach ganz bestimmten Himmelsgegenden angezeigt erscheint. — Die weiteren Studien des Verf., welche die Reifevorgänge bei Äpfeln und Ernährungsverhältnisse bei Gemüse- und Blumenpflanzen betreffen, schlagen nicht in das Gebiet der Pathologie. R. Otto (Proskau).

Shibata, K. Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse. Sond. Journ. of the College of Science, Imp. Univ. Tokyo, Japan. Vol. XIII. Pt. III 1900 in 3 Tafeln.

Bei seinen Studien der Bambusgewächse suchte Verf. zu bestimmen, inwieweit die Entleernng der in den Rhizomen gespeicherten Reservestoffe unabhängig von wachsenden Schösslingen vor sich gehen kann, und in welchem Grade die Entwickelung der Schösslinge durch die totale oder partielle Separierung vom Rhizomsystem beeinflusst wird. An einer Anzahl kräftig wachsender, unterirdischer Schösslinge wurden in den Stielteilen und den benachbarten Rhizomen, die strotzend mit Stärke erfüllt waren, verschieden tiefe Einschnitte gemacht. Die zahlreichen, kräftigen Wurzeln an den Rhizomknoten erzeugten einen ansehnlichen Blutungsdruck und der zuckerhaltige Blutungssaft wurde immerfort von den Schnittflächen der Rhizome ausgeschieden, also eine Stärkeauflösung und eine Wegführung der Lösungsprodukte erzielt, welche eine vollkommene Entleerung herbeiführte. Ferner wurde ersichtlich, dass die Entwickelung der Schösslinge durch jeden operativen Eingriff in benachbarte Rhizominternodien, d. h. durch jede Herabsetzung des Blutungsdruckes, durch den mit dem Blutungssaft auch eine erhebliche Menge von Kohlehydraten und vielleicht auch Amide den Schösslingen zugeführt werden, bald sistiert wird. H. D.

Kusano, S. Transpiration of Evergreen Trees in Winter. (Transpiration von immergrünen Bäumen im Winter.) Journ. Coll. Science, Imp. Univ., Tokyo, Japan, Vol. 15, 1901, S. 313.

Der Verfasser stellte die Grösse der Transpiration einmal durch das Gewicht und zweitens durch Absorption fest. Er schildert das Klima des mittleren Japans und dessen reiche Flora immergrüner Holzpflanzen, von denen 26 Arten (aus 17 Familien) zu den vorliegenden Untersuchungen herangezogen wurden. Die Transpiration wurde sowohl bei unmittelbarer Besonnung, als auch im zerstreuten Licht untersucht. Sie betrug zu Tokyo, ausgenommen bei den Coniferen, 0,48 g täglich auf das qdm oder 16,58 g auf 100 g Frischgewicht des Laubes. Bei den Coniferen war sie aber kaum halb so gross. Im südlichen Japan (Nagasaki) wird die winterliche Transpi-

ration wohl noch grösser sein, während das nördliche (Sapporo) dieselben Verhältnisse zeigen wird, wie etwa Deutschland. Da neben der Transpiration auch die Assimilation im Winter des mittleren Japans fortdauert, wenn auch in schwächerem Maasse als im Sommer, so verdankt dieses Land offenbar seinem Klima die grosse Menge immergrüner Pflanzen. Ende Januar erreicht die Transpiration das Minimum. Zu dieser Zeit werden auch die Unterschiede in der Grösse der Transpiration, wie sie für die einzelnen Arten bestehen, am geringsten. Matzdorff.

Noack, F. Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe. (Gartenflora, 50. Jahrg. 1901, 23. Heft, p. 619—622.)

Der Aufsatz handelt von einer Rebenkrankheit[1]), die in einem Treibhause am blauen Trollinger aufgetreten war und empfindlichen Schaden angerichtet hatte. Es zeigen sich an den Beeren anfangs helle Flecke, die allmählich einsinken und sich bräunen. Das Fruchtfleisch stirbt an der betreffenden Stelle ab. Ausserdem treten auf beiden Seiten der Blätter, hauptsächlich auf der Unterseite, zahlreiche kleine, anfangs grünliche, später dunkelbraune Knötchen auf. Diese Knötchen oder Wärzchen sind abnorme Gewebewucherungen des Blattparenchyms und stimmen mikroskopisch mit den Blattintumescenzen überein, die man vielfach an Treibhauspflanzen beobachtet hat und die für *Eucalyptus rostrata* und *Acacia pendula* von Sorauer (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1899, S. 457) beschrieben worden sind. Die besprochene Rebenkrankheit, sowohl die Beerenflecke wie die Blattintumescenzen, sind nach Ansicht des Verfassers auf die ungünstigen Lebensbedingungen im Treibhaus, hohe Temperatur bei mangelhafter Transpiration, zurückzuführen. An den Beeren sollen die Flecke durch anhaftende Wassertropfen, durch welche die Transpiration an jenen Stellen völlig gehemmt wird, hervorgerufen werden. Mit dem Reifen der Beeren, sobald nicht mehr so viel im Hause gespritzt wird, lässt die Krankheit nach. Um die Krankheit zu bekämpfen oder vielmehr zu verhüten, empfiehlt es sich, bei der Traubentreiberei für gute Lüftung zu sorgen und das Spritzen möglichst einzuschränken. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Morse, E. W. On the power of some peach trees to resist the disease called „yellows". (Widerstandsfähigkeit einiger Pfirsichsorten gegen die Gelbsucht.) Bulletin of the Bussey Institution, Harvard University, Cambridge 1901, III. Pt. 1.

Die rätselhafte Krankheit der Pfirsiche in Nordamerika, die mit dem Namen „Peach yellow" bezeichnet wird und die Kultur dieses

[1]) Siehe auch: Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, II. Aufl. Bd. 1, S. 224. (Red.)

wertvollen Obstes ausserordentlich schädigt, ist bisher noch nicht in ihren Ursachen aufgeklärt worden. Verf. geht die einzelnen Ursachen, die etwa dabei im Spiele sein könnten, durch, und kommt zu dem Schluss, dass Mikroben, mechanische Verletzungen, unzusagende Bodenbedingungen und Insekten nicht als ätiologische Momente in Betracht kommen können.

Dagegen meint er, dass dem Klima ein grösserer Einfluss als prädisponierender Faktor zugesprochen werden müsste. Dafür führt er Beobachtungen praktischer Züchter an und stützt sich namentlich auf die Angaben eines Gewährsmannes, die kurz folgende sind. Von drei Pfirsichsorten, die vor 150 Jahren aus Samen gezogen wurden, leiteten sich eine grosse Zahl von Bäumen ab, die alle lange Zeit gesund blieben. Dann begann bei zwei Sorten die Krankheit, während eine, „White Magdalene", ganz unberührt geblieben ist. Aus anderen Thatsachen schliesst nun Morse, dass bei dieser letzteren die Akklimatisation eine vollständige ist, während sie bei den beiden anderen nicht genügend ist. Dadurch werde ein prädisponierendes Moment geschaffen.

Hierzu kommt nun noch, dass diese widerstandsfähige Sorte mit keiner der anderen sich kreuzt. Aus allen Beobachtungen geht hervor, dass die Übertragung der Krankheit durch den Pollen möglich ist, so dass also das befruchtete Ei angesteckt würde. Wir hätten es also mit einer Art Enzymwirkung zu thun, wie etwa bei der Mosaikkrankheit der Tabakspflanze.

Daraus würden sich dann Fingerzeige für die Bekämpfung ergeben. In erster Linie würde durch sorgfältige Auswahl der Sämlinge und Stecklinge dafür zu sorgen sein, dass nur gut akklimatisierte Pflanzen herangezogen würden, die also keinerlei Disposition für diese „Enzymerkrankung" in sich tragen. Somit würde der Anstoss zur Erkrankung wegfallen und eine richtige Auswahl der Sorten, die wenig Neigung zur Kreuzung und damit zur Erkrankung durch Pollenübertragung zeigen, liesse sich dann leichter treffen.

G. Lindau (Berlin).

Arcangeli, G. Gli efetti dell' inverno 1900—01 sulle piante dell' Orto botanico di Pisa. (Die Wirkungen des Winters.) Bollett. Soc. botan. italiana. Firenze 1901. S. 211—214.

Die nachteiligen Wirkungen des Winters 1901 auf die Vegetation im botan. Garten zu Pisa sind eigentlich gering anzuschlagen. Die niedrigste Temperatur betrug — 6.5 ° C. (Mitte Februar), und nur der ungewohnten Anzahl von kalten Tagen ist das Eingehen gewisser Pflanzen zuzuschreiben. Dabei zeigte es sich, dass junge Pflanzen eher eingingen als ältere Stämme derselben Art. Einige

Palmen (*Latania borbonica, Phoenix canariensis, Pritchardia filifera*) haben nur die äusseren älteren Blätter eingebüsst. Auch die Araucarien haben an den Zweigspitzen gelitten. Einige Arten, die sonst auch rauhe Winter anderswo vertragen, sind eingegangen, wie: *Mesembryanthemum acinaciforme, Nicotiana glauca, Opuntia Ficus indica*; geschädigt wurden die *Citrus*-Arten. Eine *Dammara robusta* und *Cycas*-Pflanzen im Freien widerstanden. Solla.

Cavara, F. Influenza di minime eccezionali di temperatura sulle piante dell' Orto botanico di Cagliari. (Frostwirkungen auf die Pflanzen des botan. Gartens zu C.) Bullett. Soc botan. ital., Firenze 1901. S. 146—156.

Die niederen Temperaturen anfangs Januar 1901, welche zu Cagliari vom 4. bis zum 6. von 0,5 auf —3,9° C sanken, um aber gleich darauf wieder zu steigen, bei umzogenem Himmel und vorherrschenden NW- und O-Winden, hatten die Vegetation des botanischen Gartens daselbst arg mitgenommen.

Am meisten scheinen die Pflanzen des Caps, jene der canarischen Inseln, Australiens und Neuseelands widerstanden zu haben.

Da die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber der Kälte vom Verdünnungsgrade des Zellsaftes abhängig ist, so stellte Verf. mittelst eines Beckmann'schen Thermometers mehrere Beobachtungen über ihre Widerstandskraft der Kälte gegenüber an. Die Resultate jedoch, die er dabei erzielte, liessen sich absolut nicht verallgemeinern; so dass er zu dem Schlusse kommt, der verschiedene Anpassungsgrad verschiedener Gewächse an die Temperatur ist eine biologische Eigenschaft des Protoplasmas. Solla.

Ravaz, L., et Bonnet, A. Les effets de la foudre et la gélivure. (Die Folgen des Blitzschlages und der Frostspaltenkrankheit.) Compt. rend. 1901, I. 805.

Der Blitz hinterlässt an Reben weniger sichtbare Spuren als z. B. an Waldbäumen. Erst allmählich stellen sich Veränderungen ein, über deren Ursprung man dann zweifelhaft sein kann. Die Verf. haben daher Versuche mit Funkenelektrizität und mit dem elektrischen Strome angestellt, um deren Einfluss auf den Weinstock experimentell genau festzustellen. Der elektrische Funken ruft nur oberflächliche Wunden hervor, während der galvanische Strom stärkere Verletzungen an den krautigen Trieben verursacht. Sie vertrocknen und fallen ab, und es entwickelt sich dann am obersten gesunden Knoten ein neuer Zweig. Die Blätter bleiben an der Stelle, wo der Strom hindurchgegangen ist, im allgemeinen grün; nur einzelne färben sich rot. Das Dickenwachstum einiger Internodien stockt eine Zeit

lang, die Knoten bleiben dagegen gesund. Auf der Rinde entstehen Wärzchen, später tiefe Furchen. Im Innern werden alle trockeneren Gewebe zerstört, die feuchteren Gewebe der Rinde, das Kambium, zeigen sich widerstandsfähiger. Es bilden sich Inseln abgestorbenen oder kranken Gewebes, die sich durch Kork oder Kambium abschliessen. Alle diese Veränderungen zeigen sich gegen die Spitze des Weinstockes auffallender als in der Richtung nach der Basis. Mit den geschilderten Erscheinungen hat die als gélivure (Frostspalten) bekannte Erscheinung eine grosse Ähnlichkeit; nur dass sich bei letzterer in den erkrankten Teilen Bakterien finden, die sich aber nicht überimpfen lassen. Andererseits finden sich auch in den vom Blitze getroffenen oder mit dem elektrischen Funken behandelten Zweigen bisweilen Bakterien oder Pilze, sodass man als erwiesen annehmen kann: die gélivure-Krankheit ist nicht durch Bakterien, sondern durch den Blitzschlag verursacht. F. Noack.

Matruchot, L., et Molliard, M. Sur l'identité des modifications de structure produites dans les cellules végétales par le gel, la plasmolyse et la fanaison. (Identität der Veränderungen, welche in den Pflanzenzellen durch Frost, Plasmolyse oder Vertrocknen hervorgerufen werden.) Compt. rend. 1901, I. 495.

Durch Versuche mit dem Blattparenchym von Narcissus haben die Verf. festgestellt, dass die durch Gefrieren, Plasmolyse und langsames oder auch schnelleres Vertrocknen in den Zellen hervorgerufenen Veränderungen dieselben sind. Die chromatische Substanz gewisser Zellkerne bildet ein weitmaschiges Netz, das sich nach der Peripherie zieht, das Chromatin kondensiert sich in Form einer Kappe oder eines Ringes am Äquator. Der Kern nimmt eine sehr charakteristische uni- oder bipolare Struktur an. Die Orientierung der Elemente des Zellkernes steht in Zusammenhang mit seiner Stellung zum Zellsafte und der Dicke der beide trennenden Plasmaschicht. Die geschilderten Veränderungen sind vermutlich die Folge von Diffusionsvorgängen zwischen dem Zellkerne und dem übrigen Zellinhalte. Aus der Gleicheit der durch Gefrieren und Eintrocknen veranlassten Erscheinungen lässt sich schliessen, dass der Tod durch Erfrieren ein Vertrocknen ist. F. Noack.

Blackman, F. F., and Matthaei, G. L. C. On the reaction of leaves to traumatic stimulation. (Das Verhalten der Blätter nach Wundreiz.) Annals of Botany XV. 1901. p. 533. Mit Taf.

Die Verfasser studieren die Vorgänge, welche sich bei Verwundungen von Blättern abspielen. Sie experimentieren hauptsächlich

mit *Prunus Laurocerasus* var. *rotundifolia*, dessen Blätter sich abgeschnitten bei genügender Wasserzufuhr sehr lange frisch halten. Die Verwundungen werden in verschiedener Weise beigebracht. Entweder wurden Schnitte parallel mit den Seitennerven gelegt oder parallel mit der Mittelrippe. Ferner wurden ganze Stücke des Blattes umrandet oder kleine, runde Stücke ausgeschnitten. Die Verletzungen wurden nicht bloss mit einem scharfen Messer, sondern auch mit einem glühenden Eisen beigebracht. Wenn ein Blatt mit Schnitten parallel mit den Seitennerven versehen wurde, so starben ausser den direkt getroffenen Zellen auch solche aus der Nachbarschaft ab. Diese durch Wasserverlust abgetöteten Zellen bilden eine braune Zone um den Einschnitt. Ausserdem aber entsteht ausserhalb dieser braunen Zone noch eine helle Umgrenzungslinie. In dieser hyalinen Zone reisst die Epidermis auf und es wachsen aus den benachbarten Mesophyllzellen farblose, sehr zartwandige Zellen heraus, die kutikularisiert sind und einen vollständigen Verschluss der unverletzten Blattfläche gegen die Schnittzone bilden. Wenn dieser Verschluss fertig gebildet ist, wird das Stück der Schnittzone ausgeworfen. Es entsteht dann im Blatte also ein Loch, an das allseitig das sekundär gebildete Wundgewebe anstösst.

Die Lage dieser Abgliederungslinie ist nicht immer die gleiche, sondern je nach der Art der Verletzung ändert sie sich. Dafür werden mehrere Beispiele angeführt.

Diese Erscheinung der Ausgliederung verletzter Stücke tritt nur bei Blättern ein, die in Bechergläsern genügend feucht gehalten werden. Bleibt das verletzte Blatt dagegen an der Pflanze, so findet keine Ausgliederung mehr statt. Es bildet sich vielmehr ein ganz normales Periderm aus mehreren Zelllagen, das das gesunde Gewebe von dem abgetrockneten aus der Umgebung des Schnittes trennt.

G. Lindau.

Küster, E. Über Stammverwachsungen. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. Heft 3, S. 487—512.

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. sind folgende: Als eine der ersten sichtbaren Wirkungen des Druckes hat neben der Ablenkung der Markstrahlen die Abplattung der gedrückten Stämme zu gelten. Diese wird dadurch erreicht, dass das Wachstum des Cambiums unter Einwirkung des Druckes sich verlangsamt (z. B. bei *Hedera*); bei *Ficus* beobachtet man neben der Herabsetzung der cambialen Thätigkeit lebhaftes Wachstum und lebhafte Zellteilung in den Gewebeschichten der primären Rinde, wodurch die Kontaktfläche der sich drückenden Stämmchen vergrössert wird.

Im Markstrahlparenchym und in der primären Rinde tritt bei

Ficus stipularis nach der Verwachsung Verholzung der Membranen ein. Die Holzkörper der beiden verwachsenen Stämmchen erscheinen auf dem Querschnitt gleichsam durch eine Brücke verholzten Gewebes mit einander verbunden.

Rinden- oder Borkeneinschlüsse fehlen niemals. In den Rindeneinschlüssen bilden sich neue sekundäre Cambien, welche die primären Verdickungsringe der beiden Stämme mit einander verbinden. Bei *Hedera* bilden sich zuweilen geschlossene Cambiumringe um die Borkeneinschlüsse. Bei *Ficus*, *Fagus*, *Platanus* und *Quercus* (Wurzelverwachsung) segmentieren sich an den Stellen stärksten Druckes die Zellen der Cambien. Aus dem prosenchymatischen Cambium wird ein parenchymatisches Meristem, dessen weitere Thätigkeit zur Bildung eines meist homogenen, parenchymatischen Gewebes, des „Parenchymholzes“, führt. Zuweilen bleiben einige prosenchymatische Zellen erhalten, deren Produkte als Libriformfaserreihen das Parenchymholz durchziehen. Bei *Hedera* wurde niemals Segmentierung der Cambiumzellen beobachtet.

Sobald der Gegendruck allzu gross wird — nach Krabbe's Untersuchungen dürfte mindestens ein Druck von 10—17 Atmosphären hierzu vorauszusehen sein —, wird das Wachstum der Cambien und Meristeme eingestellt. Neubildung von Meristemen tritt bei *Ficus* an der Peripherie der Basteinschlüsse und an der Aussenseite der verholzten Gewebebrücken ein.

Die besonders an den Kontaktflächen verwachsener Stämme und Wurzeln auftretenden, sichelförmig gekrümmten Libriformfasern und Gefässe, die aus ihrer normalen Lagerung verschoben erscheinen, haben sich aus gekrümmten und verschobenen Cambiumzellen entwickelt. Die Entstehung der letzteren ist nur zum Teil verständlich. Ihre Krümmung ist als rein physikalischer Vorgang aufzufassen, ihre Verschiebung wird wahrscheinlich durch einseitigen Druck bedingt, welcher wachstumsfähigen Zellen ein Ausweichen möglich macht.

R. Otto (Proskau).

Tompa, A. Soudure de la greffe herbacée de la vigne. (Verwachsungsprozesse bei der krautartigen Veredelung des Weinstocks.) Annales de l'Institut central ampélologique royal hongrois. Tome I. No. 1, 1900. Mit 6 Tafeln.

Die Arbeit bespricht in eingehendster Weise die anatomischen Vorgänge, die bei dem Verwachsungsprozesse der krautartigen Veredelung von *Vitis vinifera* L. auf *Vitis riparia* Michx. an mehr als 500 Exemplaren beobachtet wurden. Zur Erläuterung dienen zahlreiche Handzeichnungen im Text und 6 Tafeln mit Mikrophotographien. Die jungen Triebe von *Vitis vinifera* und *Vitis riparia* sind,

zur Zeit der krautartigen Veredelung, einander im anatomischen Bau ziemlich ähnlich. Die Unterschiede in den noch sehr jugendlichen Geweben sind im Bast- und Holzkörper nicht so bedeutend, dass sie die Verwachsung hindern. Cambium, Holzkörper, Mark und Bast, mit Ausnahme der Hartbastfasern, verwachsen miteinander, die primäre Rinde nur zum Teil. Bei dem Verwachsungsprozesse lassen sich zwei Vorgänge unterscheiden: die direkte und die indirekte Verwachsung. Die direkte Verwachsung findet statt, wenn die Zellen der beiden Triebe einander unmittelbar berühren, was nur bei sehr exakten Schnittflächen auf kurzen Strecken vorkommt und nur im Holzgewebe, im Cambium und Bastparenchym beobachtet wurde. Die indirekte Verwachsung geht vor sich, wenn die Zellen des Wildlings und des Edelreises längs der Schnittlinie, in lebhafter Teilung begriffen, ein Vernarbungsgewebe erzeugen, das die Zellen der beiden Wundflächen miteinander verkittet. Diese Art der Verwachsung kommt am häufigsten vor. Das Vernarbungsgewebe, das die indirekte Verwachsung vermittelt, wird zum grössten Teile nicht durch Zellteilung im Cambium gebildet, sondern aus den parenchymatischen Elementen im Holzkörper, im Bastteil, in der Rinde und im Mark. Wenn das Vernarbungsgewebe beider Pflanzen vollständig miteinander verwachsen ist, fängt es an, sich zu differenzieren, in Dauergewebe umzuwandeln. Mit der Bildung von Gefässen und Siebröhren erreicht die Verwachsung ihre Vollendung. Der Markkörper kann an der indirekten Verwachsung Teil haben. Die sclerenchymatischen Bündel der primären Rinde und die Epidermis verwachsen nicht miteinander.

H. D.

Janczewski, Ed. de. Le dimorphisme des fruits à pépins. (Dimorphismus bei Kernobst.) Paris 1901, 15. pp.

Beobachtungen an Birnbäumen verschiedener Rasse führten zu der Erfahrung, dass die lateral inserierten Früchte im allgemeinen grösser werden und früher reifen, als die terminal stehenden. Es empfiehlt sich, erst die frühgereiften lateralen Exemplare zu ernten und erst 10 bis 15 Tage später die andern. Für Rassen, die viele Terminalfrüchte ausbilden (Beurré Diel z. B.), ist diese Methode der „récolte graduelle" sehr beachtenswert, da die terminalen Früchte nach Entfernung der lateralen noch die Grösse der letzteren erreichen und übertreffen können. Bei späten Rassen mit reichlichen Fruchtbüscheln (z. B. Bergamotte Espéren, Passe-Colmar, Joséphine de Malines) ist es ratsam, die terminalen Früchte von vornherein abzunehmen und von der weiteren Entwicklung auszuschliessen.

Für den Apfelbaum stehen nur wenige Beobachtungen zur Verfügung. Im allgemeinen sind die terminalen Früchte voluminöser.

Küster (Halle a. d. S.)

Webber, H. J. Xenia or the immediate effect of pollen in Maize. (Unmittelbare Pollenwirkung bei Mais.) U. S. Departm. of Agricult. Bull. N. XXII. Washington 1900. 38 pp.

Verf. beobachtete an Mais verschiedenerlei Xenien, deren Entstehung er ebenso wie de Vries und Correns in Zusammenhang mit der „doppelten Befruchtung" bringt. Die Entstehung gescheckter Körner erklärt Verf. durch die Annahme, dass die Polkerne einerseits, der Spermakern andererseits ohne vorherige Verschmelzung das Endosperm haben entstehen lassen, so dass bestimmte Teile des Endosperms lediglich väterliche Charaktere aufzuweisen haben, andere nur mütterliche zeigen können. Dem entsprechend nimmt Verf. beim Ausbleiben der Xenienbildung in Fällen zweifelloser Fremdbestäubung an, dass keine „Befruchtung" der Polkerne erfolgt ist, und dass ferner nur diese an der Endospermbildung sich beteiligt haben ohne Mitwirkung des Spermakerns.

Besondere Anerkennung verdienen die schönen, z. T. farbigen Tafeln, die Webber seiner Arbeit beigelegt hat. Küster.

Neljubow, D. Über die horizontale Nutation der Stengel von Pisum sativum und einiger anderen Pflanzen. Vorläufige Mitteilung. Mit 2 Fig. (Sep.: Bot. Cbl., Beihefte, 10. Bd., 3. Heft, 1901.)

Bei Keimpflanzen von Erbsen, an denen Verf. eine horizontale Lage der Stengel wahrnimmt, glaubt er den Grund dafür in der chemischen Zusammensetzung der umgebenden Luft suchen zu müssen. In einem Fall, wo er die Luft vorher durch KOH, $CaCl_2$, rotglühendes CuO, $Ba(OH)_2$ und Wasser geleitet hatte, waren die Keimpflanzen fast vertikal gewachsen. Auf Grund weiterer Versuche hält er die Einwirkung gewisser Gase (Acetylen, Äthylen), die als Bestandteile des Leuchtgases der betreffenden Laboratoriumsluft in Spuren beigemengt waren, für die Ursache der horizontalen Lage seiner Versuchspflanzen. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Wilfarth, H. und Wimmer, G. Vegetationsversuche mit Zuckerrüben, nebst Bemerkungen über die Ursache der Herzfäule. Sep. Zeitsch. d. Vereins d. Deutsch. Zucker-Ind. Bd. 50, Heft 529. S. 173.

Bei Sandkulturen, die unternommen wurden, um den Nährstoffbedarf der Zuckerrübe zu studieren, trat Herzfäule auf. Sie entstand weder durch Trockenheit noch durch *Phoma Betae*, (welche Ursachen Frank als die Krankheit befördernd angiebt), sondern sichtlich durch Ernährungsstörungen, hervorgernfen durch die Verarbeitung der Salpetersäure, die meist in der Form von salpetersaurem Kalke gegeben wurde. Wenn die Rübe sehr schnell vegetiert, entsteht nach Assimilation der Salpetersäure, aus dem Kalkrückstande zu-

weilen nicht der unschädliche kohlensaure Kalk, sondern Ätzkalk, der schädlich auf das Pflanzenleben wirkt. Auch auf dem Felde wurde die Herzfäule besonders dort beobachtet, wo stark mit Salpeter gedüngt war, es scheint also zweifellos ein Zusammenhang der Krankheit mit den alkalischen Ausscheidungen im Boden zu bestehen. H. D.

Wislicenus, H. Über eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im allgemeinen. (Vortrag, gehalten b. d. 46. Vers. d. Sächs. Forstvereins in Eibenstock 1901.) Freiberg i. S. 1901.

Wislicenus verfolgt in seinem Vortrage nicht bloss die Tendenz, den Forstmann über den Umfang der Schäden aufzuklären, sondern auch vor allzu grossen Befürchtungen zu warnen.

Bekanntlich wird die Schädigung der Vegetation durch einen Gehalt von schwefliger Säure (oder anderen Gasen) in der Atmosphäre erzeugt, der sich herleitet von dem Rauch der Industriebetriebe und von den Heizungsanlagen der Wohnhäuser, sofern Steinkohle zur Anwendung gelangt. Seit man begonnen hat, die Aufmerksamkeit mehr und mehr den chronischen und daher nur schwer wahrnehmbaren Schäden der Bäume zuzuwenden, suchte man den Gehalt der Luft an schädlichen Beimengungen auf chemischem Wege genauer festzustellen. Eine brauchbare, zuerst von Ost in Anwendung gebrachte Methode gestattet es, den Gehalt an Schwefelsäure in der Luft wenigstens vergleichsweise zu ermitteln; dieses von Wislicenus weiter ausgebildete Verfahren wurde bei der umfassenden Untersuchung der Luft in den sächsischen Forsten angewendet und hat bemerkenswerte Resultate geliefert. In den nach der Ost'schen Methode verwendeten Probelappen wird die Schwefelsäure (bezw. schweflige Säure) dadurch bestimmt, dass man feststellt, wieviel von dem Baryumcarbonat, mit dem die Lappen getränkt sind, in Sulfat umgewandelt ist. Wenn man diesen Absättigungsgrad in Prozenten ausdrückt, so lassen sich die in Frage kommenden Reviere in fünf Gruppen teilen. 7 Reviere zeigen eine mittlere Absättigung von 33,4% (mit 1,4 Berussung), 14 Reviere haben 53,6% (mit 2,4 Berussung), 33 haben 71,8% (mit 2,8), 25 haben 85,3 (mit 3,5) und 24 haben 92,6% (mit 3,9). Die Luft in den beiden letzteren Kategorien hat einen sehr hohen Absättigungsgrad und enthält also die grössten Mengen des schädlichen Gases. Die Gefährdung der Bäume ist daher hier am grössten.

Gleichzeitig geht parallel mit dem Gehalt an schwefliger Säure auch der Gehalt an Feststoffen (Russ). Auch dieser lässt sich durch die Berussung der Lappen annähernd feststellen und giebt

auch ein ungefähres Bild der Luftbeschaffenheit. Bei den genannten fünf Kategorien steigt der Berussungsgrad mit dem Absättigungsgrad, wie die mitgeteilten Zahlen zeigen.

Neben diesen beiden Punkten kommt nun noch die örtliche Lage zu einer bestimmten Rauchquelle in Betracht, vor allem die Entfernung, herrschende Windrichtung und anderes. Die einzelnen Betriebe hat Wislicenus in bestimmte Klassen nach ihrer Gefährlichkeit eingeteilt, wodurch es möglich wird, den Gefährdungsgrad einer Gegend kurz und scharf auszudrücken. Auf diesen für Beurteilung von Rauchschäden wichtigen Punkt näher einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Es wird die Frage der Heizungsabgase gestreift. Selbst bei grossen Städten kann der Steinkohlenrauch der Kamine nur auf geringe Entfernungen wirken, schon 1—2 Kilometer Entfernung sichert den Fichtenwald. Andererseits kann sich allerdings in der Richtung der herrschenden Winde der Schaden ganz allmählich ausdehnen.

Jedenfalls liegt, wie der Vortragende am Schluss hervorhebt, kein Anlass zu besonderer Beunruhigung vor. Nur müssen wir immer mehr lernen, die Raucharten und Schadenarten zu klassifizieren, damit wir nicht ungerechte und folgenschwere Beschuldigungen gegen die Industrie erheben. G. Lindau (Berlin).

Guoçdenović, Fr. **Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900.** Sond. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1901.

Aus dem Abschnitt „Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen" ist folgendes zu erwähnen: *Peronospora* und *Oïdium*. Es wurden Versuche angestellt, ein billigeres Ersatzmittel für Kupfervitriol zur Bekämpfung der *Peronospora* ausfindig zu machen. Versucht wurden: Zinkvitriol, phenolschwefelsaures Zink, Cadmiumsulfat, Nickelsulfat und Kupfervitriol in normalen und reduzierten Mengenverhältnissen, sowie unter Zusatz von Eisenvitriol; daneben wurde auch die Wirkung des „Eclair" von Vermorel zur Wiederholung der diesbezüglichen vorjährigen Versuche geprüft. In Combination mit der Kupferkalkbrühe, aber auch selbständig, wurde das Verhalten kleiner Mengen Kaliumpermanganat gegenüber den Rebkrankheiten, insbesondere dem *Oïdium* erprobt. Aus den bisherigen Schlussfolgerungen ist zu entnehmen, dass unter den erprobten Mitteln zur Bekämpfung der *Peronospora* das einzige Nickelsulfat den Kupfervitriol bezüglich der erfolgreichen Wirkungsweise zu ersetzen im stande wäre; der jetzige noch relativ hohe Erstehungspreis des Nickelsulfates lässt jedoch dasselbe zur gedachten Anwendung vorläufig nicht empfehlen. Billigere Ersatzmittel giebt es demnach zur

Zeit nicht, während andererseits nachgewiesen wurde, dass eine doch mögliche Reduktion der allgemein üblichen Bereitungsformeln für die Kupferkalkbrühe eine genügend befriedigende Lösung der ökonomischen Frage der Behandlung mit sich bringt. Die Beigabe von Eisenvitriol (100 g pro 1 hl) zur Kupferbrühe scheint sich ziemlich indifferent zu verhalten. „Eclair“ (dem Wesen nach Kupferacetat) wirkt ausgezeichnet auch in 1 %iger Lösung; dessen Verwendung gestaltet sich jedoch viel zu teuer. Ein geringer Zusatz Kaliumpermanganat (100 g pro 1 hl) zur Kupferbrühe hat sich als sehr vorteilhaft gezeigt, indem, durch seine sofortige zerstörende Einwirkung, die Rebe von den momentan vorhandenen pilzlichen Organismen befreit wird. Gegen das *Oïdium* auf den Trauben scheint die Permanganatlösung so lange keine genügende Garantie zu liefern, bis nicht eine Substanz ermittelt wird, aus deren Vereinigung die momentane Haftbarkeit der Lösung gesteigert wird. Um die Träubchen zur Zeit der Blüte vor dem Anfalle der *Peronospora* zu schützen, hat sich das Bestäuben derselben mit Schwefel-Kupfervitriolmischung am besten und erfolgreichsten bewährt.

Hinsichtlich der Frage über die Verwendbarkeit des Meerwassers für die Bereitung der Kupferkalkbrühe haben die vom Berichterstatter im letzten Jahre auf breiter Basis wiederholten Versuche in Übereinstimmung mit denjenigen vom Jahre 1898 ergeben, dass von der Verwendung des Meerwassers zum gedachten Zwecke entschieden abzuraten ist.

Rot blanc oder White-Rot *(Coniothyrium,* recte *Charrinia Diplodiella).* Im August des Berichtsjahres wurde im Bezirk Spalato und auf der Insel Brazza zum erstenmale die sogenannte Weissfäule der Trauben beobachtet. In früheren Jahren ist diese Krankheit daselbst vielleicht nur sporadisch erschienen, jedenfalls soll eine solche oder ähnliche Krankheit vor etwa 15 bis 16 Jahren daselbst sehr gefährlich aufgetreten sein. Berichterstatter stellte die Identität des Pilzes *Coniothyrium Diplodiella* fest. Die Krankheit beschränkte sich nur auf die Trauben, und es konnten die Organe des Pilzes weder auf den Blättern noch auf den Trieben gefunden worden. Der Rot blanc erschien ganz unerwartet und heftig in den Weingärten des Bezirkes Spalato gegen Mitte August, als die günstigsten Bedingungen zu seiner Ansiedlung und schädlichen Entwickelung vorhanden waren. (Unerträgliche warme und schwüle Witterung, ungewöhnlich reiches Laub bildete eine förmlich undurchdringliche Decke über den Weingarten. Überhandnahme von Unkräutern, sodass sich die Trauben in einer Art Feuchtkammer befanden; ferner waren infolge früheren Auftretens des „Sauerwurmes“ und des *Dactylopius vitis*, sowie infolge von Hagelschlägen und Borastürmen Traubenteile vielfach verletzt,

sodass sich die Sporen des Rot blanc mit Leichtigkeit darauf ansiedeln und weiter entwickeln konnten.) Der Schaden durch die Krankheit stellte sich auf eine gute Hälfte der erwarteten Ernte. Doch wurden nicht alle Traubenvarietäten mit gleicher Intensität befallen. Am meisten litten die weissen Sorten, welche stellenweise total weissfaul wurden und nachher am Stocke austrockneten. Eine starke Bespritzung der Reben zur Zeit der Krankheit hat ebensowenig geholfen als eine energische Bestäubung mit Schwefel-Kupfervitriolmischung. Am vorteilhaftesten erwiesen sich hier die Maassnahmen, welche wenigstens zur teilweisen Beseitigung der die Krankheit befördernden Verhältnisse hinzielten, nämlich die Zerstörung der Unkräuter und das Abbrechen eines Teiles des Laubwerkes behufs Lüftung des Weingartens. Die bald darauf eingetretene trockene und sehr heisse Witterung mag den Erfolg dieser Maassnahmen unterstützt haben; thatsächlich hörte die Krankheit nach wenigen Tagen auf, an Ausdehnung zu gewinnen.

Cycloconium oleaginum oder die „Pockenkrankheit des Olivenbaumes" wurde im Laufe des Berichtjahres in fast sämtlichen Ölbaumbezirken Dalmatiens beobachtet. Sie befällt insbesondere die Olivenbaumblätter, welche dadurch ganz charakteristische Flecke bekommen und sodann vergilben, austrocknen und zur Erde fallen. Aber auch die Frucht wird vom genannten Pilze heimgesucht. Die Intensität, womit die Krankheit auftrat, lässt besorgen, dass sie für die dortige Olivenbaumkultur verderblich werden kann, wie dies für einige Ölbaugebiete Italiens schon der Fall ist. Versuche zur Bekämpfung dieser Krankheit wurden mit der gewöhnlichen 1%igen Bordelaiserbrühe und auch mit Kaliumpermanganatlösung angestellt; doch sind die bisher erzielten Ergebnisse noch zu unsicher, um darüber Mitteilungen zu machen. R. Otto, Proskau.

Hattori, H. Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen. Sep. Abdr. a. d. Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan, vol. XV. Pt. 3. 1901. S. 371.

Ein Nadelholzzweig, der in einer sehr verdünnten Kupfervitriollösung verweilte, zeigt folgendes: der Siebteil erhält zuerst eine gelb bräunliche Verfärbung, die Chlorophyllkörner sind missgestaltet und schliesslich tritt Bräunung der Nadeln ein. Die Verfärbung schreitet nun von unten nach oben fort und zuletzt verbreitet sie sich auf alle Teile des Zweiges. — Die minimale Konzentration des Kupfervitriols, welche auf Zweige von *Cryptomeria, Pinus* und *Thuja* schon schädlich einwirken kann, liegt zwischen 0,001—0,005 %. *Thuja* ist etwas widerstandsfähiger als die zwei anderen Arten. — Die Gartenerde besitzt eine merkliche Absorptionskraft für Kupfersalze und

demgemäss dient sie in ihr erwachsenen Pflanzen als ein entgiftendes Mittel, so dass stark gekupferte Topfpflanzen auf längere Zeitdauer ihre Lebensthätigkeit fortsetzen können. — Die Giftwirkung des Kupfersalzes ist von der Luftfeuchtigkeit abhängig, insofern diese die Grösse des Transpirationsstromes beeinflusst. — Die Wurzeln von Erbse und Mais sind gegen das Kupfer so empfindlich, dass sie schon in stark verdünnten Kupfervitriollösungen absterben. Am empfindlichsten ist gewöhnlich die Wachstumszone. Die erkrankte Wurzel wird zuerst milchweiss, dann schwach gelblich braun, und schliesslich dunkelbraun. — Die minimale Konzentration der Kupfervitriollösung, in welcher die Erbsenwurzeln lebendig bleiben können, liegt zwischen 0,00005 % bis 0,00001 % und bei Maiswurzeln zwischen 0,000005 % bis 0,000001 %. Obschon eine 0,00001 %ige Lösung auf die Wurzeln der Erbse und eine 0,000001 %ige auf diejenigen von Mais nicht mehr tötlich einwirken, führen sie doch noch einen schädlichen Einfluss auf den Zuwachs derselben herbei. — In Übereinstimmung mit früheren Angaben kann das aus Kupfergefässen destillierte Wasser auch eine tötliche Einwirkung auf die Wurzeln hervorrufen. — Das Kupfer kann als Reizmittel das Wachstum einiger Pilze beschleunigen; die günstige Konzentration liegt bei *Penicillium* bei ca. 0,008 % und die bei *Aspergillus* bei ca. 0,004 %.

R. Otto (Proskau).

Beach, S. A., and Bailey, L. H. Spraying in Bloom. (Besprengen während der Blüte.) New York Agric. Exp. Stat., Geneva, N. Y., Bull. No. 196, S. 399—460, 3 Taf., 6 Fig.

Diese Untersuchungen wurden zu Ithaca (Bailey) und Geneva (Beach) ausgeführt, um festzustellen, ob Apfelbäume, die während der Blütezeit besprengt werden, gegen Krankheiten geschützt sind, ob sich ihr Ertrag verbessert, und wie die Besprengung auf die Blüten und auf ihre Besucher einwirkt. Zu Ithaca war die Ernte so gut, dass sich ein Resultat nicht feststellen liess; doch schadete das Besprengen jedenfalls nicht. Zu Geneva wendete man die üblichen Sprengmittel an. Bordeauxbrühe mit schwacher Zuckerlösung beeinflusste schon in geringer Menge (2:10000) die Keimung des Pollens ungünstig und verhinderte in grösserer Menge (50, 100 und 200:10000) diese fast ganz oder gänzlich. Dieselbe mit Arsenbeigabe verhinderte frühzeitig besprengte Blüten gänzlich an der Fruchtbildung. Waren aber die Blüten bereits einige Tage geöffnet gewesen, so setzten sie trotz der Besprengung Frucht an. Natürlich handelt es sich hier nur um die Blüten, die das Sprengmittel wirklich getroffen hatte. Vor allem ist eine Befeuchtung der Narbe schädlich und ohne Aus-

nahme der Fruchtbildung hinderlich. Auch zu Geneva war die Ernte so gut, dass die Feldversuche nichts bewiesen. Matzdorff.

Dafert, F. W. Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse. Sond. Zeitschr. f. d. Landw. Versuchswesen i. Österr. No. 1, 1901.

Bei physiologischen Versuchen in Apparaten, deren Vegetationsraum durch Quecksilber abgeschlossen ist, äussert sich sehr störend eine Stockung in der Entwickelung der Pflanzen, gefolgt von deutlicher Erkrankung und Absterben. Junge Pflanzen erliegen der Vergiftung leichter als ältere. Die Vergiftung äussert sich in einem Absterben der chlorophyllhaltigen Teile, besonders der jüngeren Blätter. Starker Feuchtigkeitsgehalt der Luft scheint die Vergiftungserscheinungen, namentlich bei Gräsern, zu begünstigen. Wo bei pflanzenphysiologischen Versuchen die Verwendung von Quecksilber nicht zu umgehen ist, empfiehlt sich die Überdeckung desselben mit Glycerin, welches die Verdampfung des Quecksilbers gänzlich verhindert. Wasser und Mineralöl als Deckflüssigkeiten haben sich nicht bewährt. H. D.

Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology. Part. VII. The more important writings published between december 31., 1896, and January 1., 1900, by N. Banks. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., 1901. 8°. 113 pp.

Ein Verzeichnis von 1383 amerikanischen entomologischen Publikationen in Zeitschriften und Tageszeitungen, alphabetisch geordnet nach den Autoren und aufgeschlossen durch ein alphabetisches Sachregister. Über den grossen Wert einer solchen Bibliographie ist weiter kein Wort zu verlieren. Reh.

Chittenden, F. H. Some insects injurious to the violet, rose and other ornamental plants. A collection of articles dealing with insects of this class. (Schädlinge an Schmuckpflanzen.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. 1901. Bull. 27, N. S., 114 pp., 4 Pls.

Veilchen in Treibhäusern leiden besonders unter zahlreichen Erdraupen (darunter auch europäisch: *Peridromia (Agrotis) saucia* Hübn. und *Noctua c-nigrum* L.), einer Zünslerraupe (*Phlyctaenia rubigalis* Gn., bei uns meist *Botys ferrugalis* Hb. genannt), je einer Blattwespenlarve, Gallmücke, Blattlaus und roten Spinne, sowie Engerlingen und Drahtwürmern. Rosen unter: Wicklerlarven (auch europäisch: *Cacaecia rosana* L.) und Larven von Rüssel- und Blatthornkäfern. Andere Zierpflanzen leiden unter einer Zünslerraupe und einer Trauermücke. Zur Bekämpfung der oberirdischen Insekten werden empfohlen: Absammeln, Fang der Schmetterlinge mit Licht, Arsen-

mittel, Räuchern mit Tabak, das aber manchen Pflanzen schadet und nicht gegen alle Insekten wirksam ist. Blausäuregas greift ebenfalls viele Treibhauspflanzen an; bewährt hat es sich bei *Davallia, Adiantum, Coleus, Viola,* Rosen, Nelken, Reben, Tomaten; für seine Anwendung werden genauere Vorschriften gegeben. Gegen die rote Spinne ist Schwefel (trocken, in Wasser oder in Petroleum-Emulsion) am wirksamsten; auch ein starker Wasserstrahl genügt. Gegen die Einschleppung der in der Erde lebenden Insektenlarven ist Vorsicht beim Bezug frischer Erde, bezw. deren Sterilisation durch Hitze, geboten. Die vorhandenen vergiftet man durch einen Köder aus Kleie und Arsenik. Düngesalze sind gut gegen Drahtwürmer; Rüsselkäferlarven bekämpft man am besten mit Schwefelkohlenstoff; auch Tabakstaub, um die Pflanzen gestreut, ist anzuraten.

Reh.

Leonardi, G. Una specie di Oribates nociva ai cereali. (Ein dem Getreide schädlicher O.) Bollett. di Entom. agrar. e Patol. veget., an. VIII. S. 82—84.

Aus Ferrara wurde ein Schaden bekannt gegeben, der die Weizensaaten im November empfindlich getroffen hatte. Die ausgesäeten Körner waren von *Oribates climatus* Herm., schon wenige Stunden nach der Aussaat, trotzdem dieselben einer Vorbehandlung mit 1 %oigem Kupfersulphat und Kalk ausgesetzt worden, bis zu dem Cotyledo benagt worden. — Andere Körner wurden in Petroleum vor der Aussaat gewaschen, und diesen blieben die Milben fern.

Solla.

Ribaga, C. Attivitá nocive del Tychius quinquepunctatus. Bollett. di Entom. agr. e Patol. veget.; an. VIII. S.132—135. Padova 1901.

Eine schädliche Wirkung äusserte *Tychius quinquepunctatus* L., ein kleiner Rüsselkäfer, in den Anpflanzungen der Bohne (*Vicia Faba*), deren Blätter skelettiert und selbst durchlöchert wurden; die Ränder der Löcher waren geschwärzt. Intensiver war jedoch der Nachteil an den Hülsen, deren Oberfläche ausgenagt war. Solla.

Berlese, A. Gli uccelli insettivori sono realmente utili in agricoltura? (Sind die insektenfressenden Vögel der Landwirtschaft wirklich nützlich?) Bollett. di Entomol. agr. e Patolog. veget., VIII. S. 104—113.

Verf. bekräftigt hier seine Ansichten mit einigen Belegen, dass die Vögel, auch wenn sie der Landwirtschaft schädliche Insekten vernichten, keineswegs dadurch den Pflanzen nützlich werden, und dass die insektentilgenden Vögel der Landwirtschaft geradezu nachteilig werden können. Solla.

Solla, R. F. Pflanzenschäden, durch Tiere verursacht. Auszug aus d. Jahresber. d. deutsch. Staats-Ober-Realschule. Triest 1900. 22 S.

Die Arbeit bespricht in allgemein verständlicher Weise einige der wichtigsten „Pflanzenschäden". Der Reihe nach werden blatt- oder wurzelzerstörende Pflanzenschädlinge behandelt, solche, welche innere Gewebe der Pflanze blosslegen, den Ernteertrag irgendwie beeinträchtigen oder Verunstaltungen der angegriffenen Pflanzen verursachen. — Im Schlusswort geht Verf. ganz kurz auf die Pflanzengallen ein. Küster (Halle a. S.).

---

v. Schrenk, Hermann. A disease of the Black locust (Robinia Pseudacacia). (Eine Krankheit der Robinie). 12. ann. Rep. Missouri bot. Garden 1901, p. 21—31, 3 Pl. (Contrib. from the Shaw School of Botany N. 17).

Polyporus rimosus Berk. ist in den letzten Jahren an den Robinien auf Long Island so häufig aufgetreten, dass bei jedem heftigeren Sturm grössere Äste oder selbst ganze Kronen abbrachen. Der Pilz befällt nur ältere Bäume, von etwa 6 Zoll Stammdurchmesser, die schon Kernholz in den Ästen haben. Er dringt ein durch Wunden, wie sie bei der brüchigen Natur der Äste dieses Baumes sehr häufig sind, oder durch die Bohrgänge von *Cyllene robiniae* (einem Bockkäfer). Das harte Kernholz wird in eine weiche gelbliche Masse verwandelt, von der aus Strahlen zerfallenen Gewebes, von 2 Zoll Höhe und 1/2 Zoll Dicke, nach der Peripherie hin laufen, entsprechend den Markstrahlen, denen das Mycel folgt, und von denen es sich wieder leicht in senkrechter Richtung in den Gefässen, nur schwer in wagrechter Richtung ausbreitet. Im Kambium dringen die Hyphen nach allen Seiten vor, dieses und die Rinde abtötend. Die an Stamm und Ästen sitzenden Fruchtkörper erzeugen im Sommer und Herbste Sporen. Von einem Fruchtkörper aus erstreckte sich das zerfallene Gewebe 3 Fuss stammaufwärts und 8 Fuss 5 Zoll stammabwärts. Da der Pilz nur in lebenden Bäumen und nicht in abgehauenem Holze gedeiht, muss das Holz in ersteren sich von dem letzteren unterscheiden durch Feuchtigkeit, Temperatur, Gase und durch die Stoffe, die in letzterem das Holz bräunen. Infolge ihrer Lebensweise sind die Polyporeen keine Parasiten, höchstens in gewissem Sinne Saprophyten. Reh.

Tryon, H. The sweet potato weevil (Cylas turcipennis Bohm.; C. formicarius auct. [nec Febr.]). (Ein Batatenkäfer.) Queensland agric. Journ. 1900. Vol. 7, Pt. 2, p. 176—189, 2 Pl.

Dieser in ganz Amerika, Westindien, Madagaskar, Vorder- und Hinterindien und Australien verbreitete Rüsselkäfer ist ein sehr

grosser Schädling der Bataten *(Ipomoea Batatas)*. Der metallisch-blaue, Ameisen-ähnliche, flugfähige Käfer nagt von aussen Löcher in die oberen, seltener auch die unterirdischen Teile der Pflanze. Das Weibchen legt seine Eier einzeln in ebenfalls selbstgenagte Löcher möglichst nahe dem Boden. Die auskriechenden Larven bohren im Innern der ober- und namentlich auch der unterirdischen Teile. Der Schaden besteht vorwiegend in der Zerstörung der Knollen, die dann selbst vom Vieh nicht mehr genommen werden. Eine Generation dauert ca. 1 Monat; man findet das ganze Jahr über alle Stadien, oft sogar in einer Wurzel zusammen, bis 20 Individuen. Zur Vorbeugung muss man die Bataten möglichst tief pflanzen und etwa an die Oberfläche tretende Knollen mit Erde bedecken. Befallene Pflanzen sind schleunigst auszugraben und zu verbrauchen, bezw. zu verfüttern; die Kultur ist für ein 1—2 Jahre aufzugeben. Der Verfasser erörtert ferner noch ausführlich die Verschleppungs-Möglichkeiten, die auf indirekte Weise noch grösser sind als auf direkte. Reh.

Mally, F. W. The mexican cotton-boll weevil. (Der Baumwollenkäfer.) U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. No. 130. 1901. 8. 30 pp.

Der Baumwollenkäfer, *Anthonomus grandis* Boh., dessen Larve die Blütenknospen und jungen Kapseln ausfrisst, ist einer der schlimmsten Feinde der Baumwollenkultur in Nordamerika, breitet sich aber nur langsam aus, da der Käfer nicht gern fliegt. Er befällt im Frühjahr die zuerst aufbrechenden Blütenknospen; man kann daher frühe Sorten, die man in Reihen zwischen die anderen pflanzt, als Fangpflanzen benützen. An kalten Tagen kann man die Käfer von diesen auf geteerte Unterlagen (Pfannen u. s. w.) abschütteln. Da die Käfer ferner Süssigkeiten sehr gern fressen, kann man die Baumwollpflanzen mit Melasse von Zuckerrohr oder Sorghum, der Arsenik beigemischt ist, bespritzen. Dadurch werden zugleich auch die anderen Ektoparasiten der Baumwolle getötet. Die befallenen Blüten und Kapseln fallen mit der Larve ab; sie sind sorgfältig aufzulesen und zu verbrennen; Unterpflügen hilft im allgemeinen nichts, da der Käfer sich aus 2—3 Zoll Tiefe heraufarbeiten kann. Nach der Ernte sind die Reste der Pflanzen niederzulegen, damit der Käfer sein Winterquartier unter ihnen bezieht; dann sind sie zu verbrennen. Je mehr von diesen Bekämpfungsarten angewendet werden, um so durchschlagender wird der Erfolg. Reh.

Hopkins, A. D. Insect enemies of the spruce in the Northeast. A popular account of results of special investigations, with recommendations for preventing losses. (Tierische Feinde der Fichten-

wälder im Nordosten der Vereinigten Staaten.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., 1901, Bull. 28, N. S. 48 p. 16. Pls., 2 figs.

Die grossen Fichtenwälder des Nordostens der Vereinigten Staaten bestehen aus *Picea rubens* (vorwiegend), *canadensis* und *montana*. Sie sind ganz durchsetzt von toten Bäumen, die einzeln oder in Haufen bis zu mehreren Hunderten stehen. Als erste Ursache des Kränkelns der Bäume ist ein Borkenkäfer, *Dendroctonus piceaperda* n. sp., nachzuweisen, der gesunde und kranke Bäume von mindestens 8 Zoll Durchmesser in Brusthöhe angeht und dessen Zerstörungswerk nachträglich von anderen Käfern und von Pilzen unterstützt wird. Die Frassgänge verlaufen in der inneren Rinde, das Holz mehr oder weniger furchend. Der Käfer hat nur eine Generation im Jahre; er überwintert als Larve oder Imago. Der Befall zeigt sich zuerst durch Hellerwerden der Nadeln des Wipfels, die bald abfallen; die zuerst roten Äste und Zweige werden hell-, später dunkelgrau und fallen schliesslich ab; der Baum stirbt von oben nach unten ab. Von unten ist der Befall zu erkennen durch das Bohrmehl, den Harzfluss, die abgefallenen Nadeln und die Thätigkeit der Spechte. Schwach befallene, gesunde Bäume können sich erholen, stark befallene sterben ab. Aus den Bohrlöchern dieses Käfers, aber auch anderer Bohrkäfer wachsen bei toten oder absterbenden Bäumen die Fruchtkörper von *Polyporus volvatus* heraus. Der wichtigste Parasit des Käfers ist *Bracon simplex* Cress.; ein Cleride, *Thanasimus nubilus*, frisst die Käfer und ihre Larven; aber auch die Spechte vertilgen $^1/_2$—$^3/_4$ derselben; wenn der Verfasser auch sonst nicht sehr viel von der Nützlichkeit insektenfressender Vögel hält, in diesem Falle ist die Hilfe der Spechte sehr hoch einzuschätzen, so dass sogar ihre Hegung empfohlen wird. — Von den üblichen Bekämpfungsmitteln ist das Entfernen des toten Holzes völlig zwecklos, da es keine Käfer mehr enthält; das Ringeln ist nur zu Anfang Juni wirksam; die geringelten Bäume müssen vor nächstem Juni entfernt werden. Das Fällen und Wegschaffen der Bäume muss zwischen 1. Oktober und 1. Juni nächsten Jahres geschehen; das Fällen und Entrinden kann zwischen 1. August und nächsten 1. Juni geschehen; ein Verbrennen der Rinde ist unnötig, da das Blosslegen der Larven und Puppen allein sie tötet. Daher ist auch die Hilfe der Spechte so wirksam, weil sie befallene Stellen schälen und so die Gänge freilegen. Je mehr befallene Bäume entfernt werden, um so wirksamer ist die Hilfe der Spechte, die an den übrigbleibenden ihr Werk gründlicher thun müssen. — Das Bulletin ist ganz prächtig illustriert. Reh.

Rörig, Dr. Die Fritfliege. Kaiserl. Gesundheitsamt. Biolog. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. Flugbl. Nr. 9. Juli 1901.

Verfasser giebt zunächst eine Beschreibung des Tieres und der Kennzeichen des Befalles und geht dann zur Bekämpfung des Insektes über.

Sobald ein Feld so stark befallen, dass eine Ernte nicht mehr zu erwarten ist, muss dasselbe recht tief umgepflügt werden und zwar zu einer Zeit (vor Ende April), zu welcher sich die Larven noch in den Pflanzen befinden. — Die Fliege legt ihre Eier etwa von Mitte August bis Mitte September ab. „Es kann daher nicht dringend genug davor gewarnt werden, die Bestellung der Wintersaat zeitig, also vor Mitte September vorzunehmen.“ Das Wachstum der Pflanzen suche man möglichst zu fördern, denn „eine kräftige Pflanze widersteht den Angriffen der Larve besser als eine schwächliche.“ Es empfiehlt sich aber nicht, um die Saaten im Frühjahr der ersten Fliegengeneration entziehen zu wollen, die Bestellung aufzuschieben; man müsste dann zu lange warten. Auch sind die Fliegen von Mai ab auf den Feldern zu finden, ein sicherer Erfolg also doch nicht zu erlangen. Bei Hafer- und Gerstenschlägen, die von der Fliege befallen waren, stürze man gleich nach der Ernte die Stoppel, um die aufgehenden Pflanzen als Köder zu benutzen. Diese Fangpflanzen sind im September, wenn sie mit Larven besetzt sind, tief unterzupflügen. Lütke.

Berlese, A. Un mezzo di lotta razionale contro la Cochylis ambiguella. (Eine rationelle Bekämpfung der Traubenmotte.) Boll. Entomol. agr. e Patol. veget., VIII. S. 162—165.

Vollkommen von seiner Theorie eingenommen, überschätzt Verf. den Fall, dass er bei der Zucht einiger *Cochylis*-Puppen aus dem Cocon einige Ichneumoniden ausschlüpfen sah. Schon früher hatte er sich gegen ein Vorgehen, das zur Winterszeit die vorhandenen Formen dieses Tieres vernichten sollte, ausgesprochen; nun erweitert er seine Ansicht dahin, dass er befürchtet, durch dasselbe Vorgehen würden auch viele Ichneumoniden getötet, welche den Kleinschmetterlingen arg zusetzen. Daher soll man sich von jeder „Winterkur“, aber auch von der Vernichtung der kranken Weinbeeren zur Zeit der Weinlese hüten. Man soll vielmehr die faulen Beeren in Holzkisten bringen, die mit Drahtnetzen bedeckt sind; die Maschen der Netze sind so zu wählen, dass die Ichneumoniden durch dieselben hindurchzuschlüpfen vermögen, nicht aber auch die Schmetterlinge. Solla.

Calamani, E. Contro la tignola della vite. Bullett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 113—118.

Als Traubenmotte gelten zwei Tierchen: *Cochylis ambiguella* und *Eudemis botrana*. Beide haben eine zwei-, im Süden Italiens

sogar dreimalige Vermehrung im Jahre; die Motten zeigen sich stets in grosser Zahl und verursachen schwerwiegenden Schaden. Als Abwehrmittel gegen diese Tiere mögen gelten: Zur Winterszeit: Entrindung der Stämme mittelst eines Sabaté-Handschuhes, oder mit guten Schabwerkzeugen, zur Vernichtung der Puppen. Die Rindenstücke sollen sofort verbrannt werden, während die Stämme, sowie auch die Pfähle, mit einer Mischung von 5 kg Kupfersulphat, 10 kg Eisenvitriol, 10 kg Ätzkalk und 100 kg Wasser bestrichen werden. Ferner im Frühjahr und Sommer Jagd auf die Motten in den Morgenstunden mittels eigener Netze. Solla.

Lüstner, G. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Rheingau. (Aus einem Vortrag. Sep. „Weinbau und Weinhandel", 1901.)

Die Bekämpfung hat in erster Linie darin zu bestehen, dass in den Weinbergen die Reben, sowie auch die Pfähle mittels Drahtbürsten von den Puppen gesäubert und die Schmetterlinge mittels Fangfächer und Fanglämpchen unschädlich gemacht werden.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Tryon, H. Caterpillar plague (Leucania unipuncta Haw). (Raupenplage.) Queensland agric. Journ. 1900, Vol. 6, Pt. 2, p. 135, 3 Pl.

Die Raupen dieser über Südasien, Südeuropa, Nord-Amerika („army worm"), Neuseeland und Australien verbreiteten Noctuide schaden in Queensland im September bis Oktober und März bis Mai namentlich an Gräsern und Getreide, auf ihren Wanderungen aber auch an anderen Pflanzen, wie Luzerne, Kartoffeln u. s. w. Das Weibchen legt seine 5—700 Eier in die jungen Blattscheiden frühreifender Sorten; spätreifende bleiben ziemlich verschont. Die Raupe überwintert. 3—4 ineinandergreifende Generationen folgen sich im Jahre. Von natürlichen Feinden sind zu erwähnen: viele Vögel, 3 Ichneumoniden, 1 Braconide, 1 Tachinide, Wanzen, ein Laufkäfer (*Calosoma australis*). Befallene oder bedrohte Felder sind durch Gräben zu isolieren; junge, stark befallene Felder lässt man durch Vieh abweiden, das die Raupen zertritt; oder man lässt sie walzen. Befallene Weiden sind im Winter abzubrennen. Arsenikmittel erweisen sich als recht nützlich. Reh.

Chittenden, F. H. The fall army worm and variegated cutworm. (Zwei Erdraupen.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 29, N. S., 1901.

Eingehende Darstellung zweier Erdraupen. Die erstgenannte, die Raupe von *Laphygma frugiperda* S. u. A. lebt in Amerika für gewöhnlich an Gräsern und Unkräutern; alle paar Jahre vermehrt sie sich so ungeheuer, dass sie Kulturpflanzen massenhaft befällt,

in erster Linie Getreide, aber auch alle Kräuter und gelegentlich selbst Obstbäume. Die ungeheueren Schwärme kommen meist aus den Südstaaten; bei der Überwinterung im Puppenstadium werden im Norden die meisten Tiere getötet; da sich im Sommer 2—3 Generationen in stets wachsender Zahl folgen, ist der Schaden meist sehr bedeutend. Unter den natürlichen Feinden steht in erster Linie der Sperling; alle anderen (Tachiniden, Schlupfwespen, Laufkäfer u. s. w.) sind von geringer praktischer Bedeutung. Die Tachiniden legen zwar ihre Eier in Massen an die Raupen ab; doch häutet sich die Raupe gewöhnlich, bevor die Eier ausschlüpfen. Da der Befall meist erst entdeckt wird, wenn die Plage ihren Höhepunkt erreicht hat, helfen Bekämpfungsmittel wenig. Als solche werden empfohlen: Walzen der Felder oder Auftreiben von Viehherden zum Zerquetschen der Raupen; den von abgefressenen Feldern wegwandernden Raupen Gräben mit Wasser und Petroleum, oder oben mit Theer bestrichene Bretter in den Weg zu legen; stark befallene Felder im Herbste abzubrennen; Fruchtwechsel mit tiefem Umpflügen oder Eggen; letzteres beides im Herbste zum Abtöten der Puppen; Auslegen von vergiftetem Köder: Klee und Luzerne mit Arsenikmitteln spritzen, gegen Abend abmähen und in die befallenen Felder in Häufchen legen, die man gegen das Verwelken mit Rinde u. s. w. bedeckt; oder die bekannte Arsenkleie um die befallenen Pflanzen streuen. — Die zweite Erdraupe ist die von *Peridromia* (*Agrotis*) *saucia* Hbn. Die Heimat dieser Art ist wohl Kleinasien oder Süd-Europa; in Nord-Amerika ist sie seit 1841 bekannt; sie kommt heute vor in Süd-, Mittel- und Westeuropa (wo sie aber nur an Unkräutern lebt), Nord-Afrika, Madeira, Teneriffa und ganz Amerika. In letzterem Kontinente befällt sie mit Vorliebe Kulturpflanzen jeder Art, auch Blumen, Obstbäume und Treibhauspflanzen. Sie frisst alles, von der Wurzel bis zur Blüte, letztere besonders gern. Die Eier werden in dichten Massen an Obstbäumen die Zweige entlang, an Kräutern an die Blätter abgelegt; die Überwinterung erfolgt vorwiegend als Larve, aber auch als Puppe oder Imago; im Süden giebt es 2—3 Generationen. Von den Feinden sind wichtiger nur Hühner und Schweine, die man zur Bekämpfung benutzen kann; zu nennen sind noch andere Vögel (Krähen u. s. w), Fliegen, Wespen, Laufkäfer u. s. w. Die besten Bekämpfungsmittel sind die oben ererwähnten vergifteten Köder, andere: Spritzen mit Arsenikmitteln oder Bordelaiserbrühe, Kleb- oder Watteringe um die Bäume, um das Aufkriechen der Raupen zu verhindern.

Reh.

Kochs, J. Beiträge zur Einwirkung der Schildläuse auf das Pflanzengewebe. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 16 S.

Diese Untersuchungen betreffen die roten, gelben, grünen u. s. w. Flecke, die Schildläuse an Äpfeln u. a. Früchten hervorrufen. Die grünen Flecke, die *Aspidiotus nerii* an Citronen verursacht, beruhen auf einer Verhinderung des Reifevorganges. Es bleiben die Chlorophyllkörner unverändert, der gelbe Farbstoff entsteht nicht. Im gleichen Sinne wirken Pilze auf Äpfel (Russets). Orangegelbe Flecke an Äpfeln, die bitter schmeckten, hatten die Anwesenheit eines Rostpilzes als Ursache. Die roten Schildlausflecke der Äpfel sind verschiedener Art. Sitzen die Läuse in der Stielgrube, so sind die Flecke gestreckt und die Läuse sitzen exzentrisch. Sitzen jene an der Apfelseite, so sind die Flecke kreisförmig. *A. perniciosus* verursacht die grössten und intensivsten Flecke. Der rote Farbstoff fand sich nur an den belichteten Stellen, also nicht unter den Tieren. Er fehlte auch in den überhaupt toten, angestochenen Zellen. Er zeigte mikrochemisch alle Eigenschaften des normal gebildeten roten Farbstoffes. Hält man diese Beobachtungen mit der Entstehung des Farbstoffes zusammen, so muss man schliessen, dass die Läuse durch die von ihnen ausgeschiedenen Enzyme die festen Kohlehydrate in flüssige umwandeln und somit eine Frühreife örtlicher Natur hervorrufen. Zum Schluss geht Verf. auf die Einwirkungen ein, die die Schildläuse auf die Ausbildung und Umänderung der Zellformen ausüben. Matzdorff.

Meerwarth, H. Die Randstructur des letzten Hinterleibssegments von Aspidiotus perniciosus Comst. Jahrb. Hamb. wiss. Anst. XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 15 S., 1 Taf., 5 Abb.

Verf. bezeichnet die sog. Körperfortsätze als Wachsröhren, die sog. Platten oder gefransten Haare als Drüsenhaare, um sodann eine ganze Reihe von Schildläusen auf den Besitz dieser Gebilde hin genau zu diagnostizieren. Insbesondere werden ihr Bau und ihre Verteilung bei den beiden Larvenstadien und bei dem reifen Weibchen von *A. perniciosus* genau geschildert. Es zeigte sich, dass die älteren kleinen Abbildungen recht wenig genau sind. Matzdorff.

Reh, L. Über Aspidiotus ostreaeformis Curt. und verwandte Formen. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 13 S., 1 Abb.

Verf. setzt auseinander, dass die von Frank und Krüger für eine *ancylus*-ähnliche Varietät der *ostreaeformis* gehaltene Schildlaus wahrscheinlich *A. pyri* Lichtensteins ist, während die von ihm bei

Hamburg und Darmstadt gefundene, gleichfalls *ancylus*-ähnliche Form die echte *A. ostreaeformis* ist. Auf diese Art geht nun Verf. genau ein, um ihre Diagnose unzweideutig festzustellen. Er konnte Material aus mehreren Orten Deutschlands untersuchen. Bei Hamburg fand sich *A. pyri* nicht, die den Süden Deutschlands, Österreich und die Schweiz bevorzugt. Man kann treffend *A. ostreaeformis* als grüne, *A. pyri* als gelbe, *Diaspis ostreaeformis* als rote Obstschildlaus bezeichnen. *A. ostreaeformis* ist wohl in Deutschland heimisch, *A. pyri*, wenn eingeführt, vor langer Zeit. Erstere ist mit *A. ancylus*, letztere mit *A. perniciosus* verwandt.

Matzdorff.

Reh, L. Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegen äussere Einflüsse. Biolog. Centrbl., Bd. 20, Leipzig 1900, S. 741—751, 799—815.

Diese Versuche, die für die Beurteilung der Gefahr, die uns von amerikanischen und einheimischen Schildläusen droht, von grosser Wichtigkeit sind, betrafen *Aspidiotus ancylus*, *camelliae*, *forbesi* und *perniciosus* von amerikanischen Äpfeln, *A. ostreaeformis*, *pyri* und *Diaspis ostreaeformis* von deutschen Apfelbäumen, *Aspidiotus nerii* und *Lecanium hesperidum* von Oleander- und Magnolienblättern, *Parlatoria proteus*, *zizyphi* und *Mytilaspis fulva* von Apfelsinen, sowie *Diaspis rosae* von Rosen. Sie gehören, ausgenommen *Lecanium*, zu den Diaspinen, deren Rückenschild die Wirksamkeit chemischer Mittel sehr erschwert. Dieser Schild besteht wahrscheinlich aus Wachs und Chitin. Die zu untersuchenden Tiere werden, an ihrer Fundstelle festsitzend, behandelt. Es ist schwer, zu entscheiden, ob sie nach der Behandlung noch leben oder schon tot sind. Von verschiedenen Wegen führen nur die Beobachtung der Muskeln des Schlundgerüstes, die am lebenden Tier zucken, sowie die von Wundstellen der Haut, die das lebende Tier schliesst, zum Ziele. — Kälte bis zu -14^{0}, andauernde Abkühlung und bis 13^{0} betragende Temperaturschwankungen wurden gut vertragen. Warmes Wasser von 50^{0} tötete bei kurzer Einwirkung nicht, wohl aber 60^{0} heisses (Protoplasma gerinnt bei 45^{0}). Trockene Wärme wirkt individuell verschieden. Im allgemeinen sind 54^{0}—55^{0} das Maximum, das ertragen werden kann. Bei 54^{0} gingen die Schildläuse in 40 Minuten, bei 55^{0} in 22′ zu Grunde. Formol schadet, äusserlich angewendet, nicht; die Schilde lassen es nicht durchdringen. Auch Alkohol wirkt nur sehr schwer ein. Petroleum tötet, wenn es in genügender Menge verwendet wird, dringt aber nicht zu tief unter alten Schildkrusten sitzenden Tieren vor. Halali (Petroleum in phenolhaltiger Seifenlösung) wirkte, energisch angewendet, gut. Schwefel- und Salpetersäure töteten, jedoch nicht sofort, sondern offenbar durch Nachwirkung. Kali-, Natronlauge, Eau de Javelle, Chloroform,

Toluol und Glycerin nützten mehr oder minder, jedoch blieben versteckt sitzende Tiere oft am Leben. Die Blausäure tötet beschildete Läuse erst nach 5 Stunden. Einigen Vergiftungen, denen andere Kerfe in einer Minute erlagen, trotzten selbst unbeschildete Läuse eine Stunde hindurch. Alkohol- und Formaldämpfe töteten erst nach 2tägiger Einwirkung, doch überstanden selbst diese einige Tiere. Chloroformdämpfe und schwefelige Säure wirkten gut. Untertauchen unter Wasser wirkte erst nach 3 Tagen, Überziehen mit Rüböl, sowie mit Vaseline wirkten gleichfalls erst nach 2—3 Tagen. Wurde der Sitz der Läuse abgeschält, oder der Schild abgelöst, oder das Tier abgehoben, kurz Austrocknen herbeigeführt, so trat, wenn auch sehr langsam, der Tod ein. Er erfolgte infolge Wasser-, nicht Nahrungsmangel. Auch gegen Fäulnis leisten die Läuse lange, mindestens 10 Tage, Widerstand. — Im allgemeinen kann man also sagen, dass die Diaspinen gegen Kälte und Wärme, flüssige und gasförmige Mittel und Fäulnis grossen Widerstand leisten, ebenso, solange sie beschildet sind, gegen Austrocknen. Es dürften für die Praxis Blausäure und Petroleum, sowie Halali in Betracht kommen, vor allem aber Luftabschluss durch Öl oder Fett, der sicher alle Läuse tötet. Matzdorff.

Marchal, P. Expériences sur la destruction des Diaspides nuisibles aux arbres fruitiers. (Erfahrungen über Bekämpfung der Diaspiden der Obstbäume.) Ann. Inst. nat. agr., Nancy, 1901, T. 16, 14 pp.

Die Versuche wurden in den Monaten Februar bis April vorgenommen, gegen *Aspidiotus ostreaeformis* auf Apfel- und *Diaspis piricola (= fallax)* auf Birnbäumen. Die bei der Winterbekämpfung wirksamen Insekticide müssen die Rinde völlig nässen, lange wirksam und auf der Rinde haften bleiben. Als wirksamste Stoffe haben sich reines und rohes Petroleum bewährt, die allerdings etwas der Blütenbildung, aber nicht der Vegetation der Bäume schaden. Man kann sie also nur so anwenden, dass die Knospen nicht benetzt werden (durch Bestreichen). Pflanzenöle allein schaden den Bäumen; in Emulsion mit Petroleum geben sie die besten Resultate (Formel: 200 Teile Schmierseife, 600 T. Wasser, 150 T. Pflanzenöl, 100 T. Petroleum, nochmals mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt). Naphtaöl, Vaselin töten zwar die Läuse, schädigen aber auch die Bäume. Seifenlösungen müssen, um allein wirksam zu sein, so stark sein, dass sie nicht mehr verspritzt werden können; dann schaden sie aber öfters den Bäumen. Paraffinöle sind gar nicht geeignet. Heisses Wasser (60 65°) tötete die meisten Läuse, aber nicht alle; Versuche sind anzustellen mit Wasserdämpfen von 100°, die nach

des Verfassers Ansicht namentlich für Gewächshäuser geeignet sind und wohl die Blausäure verdrängen dürften. Reh.

Busse, W. Über die Mafutakrankheit der Mohrenhirse (Andropogon Sorghum [L.] Brot.) in Deutsch-Ostafrika. (Bericht II aus dem Kolonial-Wirtschaftlichen Komité, Berlin.)

Busse, W. Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der Sorghumhirse. (Sonderabdruck aus dem „Tropenpflanzer". Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komités. 5. Jahrg. Nr. 8.)

Verfasser beschreibt eine Pflanzenkrankheit, welche für das deutsch-ostafrikanische Schutzgebiet von sehr grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist, da sie den Ernteertrag des wichtigsten dortigen Getreides, der „Mtama" (*Andropogon Sorghum*), wiederholt sehr beeinträchtigt hat. Soviel aus den Abhandlungen zu entnehmen ist, handelt es sich aber nicht um eine einheitliche, sondern um mindestens zwei Krankheiten, welche von den Beobachtern anfangs gar nicht aus einander gehalten wurden. — Die Blätter und Stengel der Pflanzen bedecken sich zunächst mit honigartigen Ausschwitzungen („Mafuta" bedeutet Öl), welche sich später durch Eintrocknen in russartige, schwarze, leicht abblätternde Überzüge verwandeln sollen. Nach Ansicht des Verfassers sind diese Ablagerungen, welche er nicht nur auf der Mtama, sondern auch auf Unkraut, Gesträuch und Mangobäumen beobachtete, die eingetrockneten Absonderungen von Insekten und vergleichbar mit dem Honigtau europäischer Bäume. Referent konnte sich betreffs der schwarzen Überzüge des Gedankens an Russtau nicht erwehren. Ob Verfasser dieselben mikroskopisch untersucht hat, ist nicht gesagt. In einem kurzen nachträglichen Bericht ist von einem „massenhaften Auftreten eines lausgrossen, weissen Schädlings", „Matak" genannt, die Rede, dem die sirupartigen Ausschwitzungen zugeschrieben werden. Diese Läuse sollen hauptsächlich bei Dürre Schaden anrichten. Sodann wird ein weiteres Krankheitsbild besprochen. Es treten an den Blättern und namentlich auf der Innenseite der Blattscheiden orangerote bis leuchtendrote oder rostfarbene Flecke und Streifen auf. Tierische oder pflanzliche Organismen konnte Verfasser in diesen verfärbten Teilen der oberirdischen Pflanzenorgane nicht nachweisen. Dagegen fand er in den Wurzeln schmale Bohrgänge und längliche Höhlungen mit „Tierlarven", welche er für Nematoden und als die Erreger der Mafutakrankheit ansieht. Die Verfärbungen der oberirdischen grünen Organe sollen nur „sekundäre" Krankheitserscheinungen sein. Die Bezeichnung „Mafutakrankheit", die sich ursprünglich auf die honigartigen Ausschwitzungen bezieht, ist allmählich ganz auf die zuletzt besprochene Fleckenkrankheit, die von den dortigen Europäern auch als „Rost" bezeichnet

wird und mit den Ausschwitzungen und schwarzen Überzügen offenbar in keinem Zusammenhang steht, übergegangen. Um die Mafutakrankheit, welche erst in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, zu bekämpfen, wird ein durch mehrere Jahre fortgesetzter Fruchtwechsel und Verbrennen der kranken Pflanzen empfohlen. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Die Nematodenkrankheit der Kaffeepflanzen auf Java. Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1900, No. IV, S. 11—19.

Neben Fäulnisbewohnern unter den Fadenwürmern (darunter vier neue Arten) sind auf Java als Erreger von Wurzelkrankheiten am Kaffee zwei Nematoden sehr verbreitet: *Tylenchus coffeae* n. sp. und *T. acutocaudatus* n. sp. Sowohl ihr Vorkommen in allen absterbenden Wurzeln, als auch Infektionsversuche bewiesen ihre Schädlichkeit. Ausser am Javakaffee kamen sie auch am Liberiakaffee vor, der aber immerhin widerstandsfähiger ist. *T. acutocaudatus* kam auch am Thee vor. Beide Schädlinge können lange im Wasser aushalten, sind, namentlich im Eizustande, gegen Gifte sehr resistent und gehen noch dazu bis $^1/_2$ m in die Erde, vielleicht noch tiefer. Wo sie nachgewiesen sind, muss die Kaffeekultur unterbleiben oder höchstens versuchsweise mit Liberiakaffee begonnen werden. Am besten ist es, den Boden unberührt zu lassen oder nach dem Ausgraben und Verbrennen der Wurzeln zu bewalden. Auch andere Kulturen dürfen nur versuchsweise angelegt werden, so von *Phaseolus lunatus, Crotalaria* und *Indigofera*. Matzdorff.

Lumia, C. Sull' opportunità di distruggere le Orobanche. (Zweckmässigkeit, die Sommerwurzarten zu tilgen) Bollett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 160—162.

Verf. hat in den Fruchtknoten mehrerer *Orobanche*-Pflanzen Larven eines Zweiflüglers gefunden, wodurch die Samenbildung verhindert wurde. Er fasst nun den Standpunkt im Sinne Berlese's auf und meint, dass die Vernichtung jener Parasiten durch Menschenhand eher nachteilig sei, weil dadurch auch die Zweiflügler, die natürlichen Feinde jener Pflanzenart, an Individuumzahl allzu sehr gemindert würden. Solla.

Laurent, Emile. De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique. (Einfluss des Bodens auf die Verteilung der Mistel und Kleeseide.) Bull. de l'Agriculture 1901.

Zahlreiche Beobachtungen über die Verbreitung der Mistel und der Kleeseide in Belgien ergaben als wichtigstes Resultat, dass beide

Parasiten kalkliebend sind, insofern sie sich am besten dann entwickeln, wenn die Wirtspflanzen auf kalkreichem Boden (mindestens 1 ‰) stehen. Die Kleeseide wird, abgesehen vom Kalk, in ihrer Entwicklung gefördert durch stickstoffreiche Ernährung der Wirtspflanze; ein an Phosphorverbindungen reicher Boden hemmt ihre Entwicklung. — Kalkliebend, jedoch minder ausgesprochen als die genannten, ist auch *Orobanche minor*.

Verfasser giebt eine Liste der bisher als Mistelträger bekannten 120 Pflanzen und ein Verzeichnis der in Belgien beobachteten.

Küster (Halle a. d. S.)

De Stefani Perez, T. Contribuzione all' entomocecidiologia della flora sicula. (Cont.) Nuovo Giorn. botan. ital., VIII., 543—556.

In dem neuen Beitrage zu den Pflanzengallen in Sicilien werden u. a. erwähnt: *Ceuthorrhynchus sulcicollis* Payk. auf Kohlpflanzen und anderen Kreuzblütlern bei Trapani und *Sciapteron tabaniforme* Rott. in den Trieben von *Populus nigra* bei Termini-Imerese. Solla.

Tassi, F. Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. Bullett. Laborat. ed Orto botan. di Siena; vol. III. S. 117—132; mit 4 Taf.

Unter den neuen Pilzarten findet man: *Phyllosticta Yulan* F. Tas., welche die Blätter der *Magnolia Yulan* verdarb. — *Bartalinia nervisequa* F. Tas., längs der Mittelrippe von *Magnolia grandiflora*. — *Phoma bulbicola* F. Tas., verdarb die Zwiebeln von *Freesia odorata;* Siena, bot. Garten. — *Glœosporium coffeicolum* F. Tas., in den Blättern der Kaffeepflanzen daselbst. Solla.

Tassi, F. Contribuzione alla flora micologica di Viareggio. (Zur Pilzkunde von V.) Bullett. Laborat. ed Orto botan. Siena; vol. III. S. 133—138.

Von den gesammelten 79 Pilzarten seien genannt: Auf Hesperideen: *Meliola Penzigi* Sacc., *Capnodium Citri* Berk., *Glœosporium intermedium* Sacc., *Heterobotrys paradoxa* Sacc., etc. — Auf Reispflanzen: *Phoma necatrix* Thüm., *Sphaeropsis Oryzae* (Catt.) Sacc., *Ascochyta Oryzae* Catt., *Coniosporium Oryzae* (Catt.) Sacc., u. a. — Auf Birnbäumen: *Tubercularia vulgaris* Tode. Solla.

Bresadola, J. e Cavara, F. Funghi di Vallombrosa, II. (Pilze aus V.) Nuovo Giorn. botan. ital.; N. S. VIII. S. 163—186.

Unter den 260 hier aufgezählten Hymeno- und Gasteromyceten-Arten sind pathologisch von Interesse u. a.: *Stereum hirsutum* (Willd.) Fr., auf Kastanien- und anderen Bäumen; *S. rugosum* Fr., auf ent-

blössten Haselnusswurzeln; *Polyporus fomentarius* (L.) Fr., auf Buchen; *P. fragilis* Fr., auf Tannen, ebenso *P. fulvus* Fr. — *Merulius Corium* (Prs.) Fr., auf der Wundfläche eines dicken Nussbaumzweiges; *M. lacrymans* (Wlf.) Fr., auf Werkholz. *Armillaria mellea* Vahl., sehr häufig am Fusse der Weisstannen. — Das Mycelium von *Hygrophorus pudorinus* Fr. setzt sich mit den Wurzeln der Tannen in Verbindung und bewirkt deren Fäulnis. — *Lenzites abietina* (Bull.) Fr., hatte verschiedenes Bauholz und Gebäudeteile zu Grunde gerichtet. — *Pholiota aurivella* Btsch. var. *filamentosa* Schff., in gedrängten Büscheln, auf einem dicken Weisstannenstamme, ungefähr 1,5 m vom Boden.

Solla.

Oudemans, C. A. J. A. Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfectly known Fungi. (Beiträge zur Kenntnis einiger unbeschriebener oder unvollständig bekannter Pilze.) Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam 1900, 4 parts; 17, 15, 16, 15 S., 4 Taf., mehrere Fig.

Auf Zweigen eines kultivierten *Rhododendron* fand sich *Didymosphaeria Rhododendri* n. sp., auf den Blättern von *Phlox decussata Leptosphaeria Phlogis* n. sp., auf denen von *Taxus baccata: Metasphaeria Taxi* n. sp. — *Leptosphaeria vagabunda* wurde auf Lindenzweigen näher untersucht; Verf. fand ein *Phoma* (*P. Tiliae* n. sp.), das wahrscheinlich zum Lebenskreis dieser *Leptosphaeria* gehört. *Pleospora Negundinis* auf jungen Ästen von *Negundo fraxinifolia* und *californica* gehört wahrscheinlich zu *Phoma Negundinis* Oud. Für diese beiden Pyrenomyceten scheint also zu gelten, dass bei ihnen der Perithecienbildung oft das Auftreten von niedereren Fruchtformen, etwa Pycniden, vorangeht. Doch rufen nicht diese, sondern die Mycelien das Übel hervor, indem sie ein Gift absondern, das als Enzym auf die Pflanzenzellen einwirkt. Es wird das Parenchym angegriffen, während die Phloembündel frei von der Einwirkung zu bleiben scheinen. Die Mycelfäden des Lindenpilzes sind farblos und zart, die der Ahornkrankheit braun und derber und das Enzym jener wirkt örtlicher als das dieser. Auf *Clivia nobilis* fand sich *Scleroplea Cliviae* n. g. n. sp. Im Folgenden führen wir nur die von Obstgehölzen und im Garten gebauten Gewächsen erwähnten Pilze an, betreffs der Waldbäume und wilden Pflanzen auf das Original verweisend. Die Bracteen der weiblichen Blütenstände des Hopfens beherbergen *Phyllosticta bractearum* n. sp., die Blätter einer Narcisse *P. Narcissi* n. sp., die des Pfirsichs *P. persicicola* n. sp., die von *Vinca major P. vincicola* n. sp., die der Mandel *Phoma Amygdali* n. sp., die Zweige des Weines *P. desciscens* n. sp., die von *Rubus Idaeus P. Idaei* n. sp. — *Placosphaeria Pruni* n. sp. befällt Pflaumenzweige, *Fusicoccum Corni* n. sp. solche von *Cornus alba*, *Cytospora*

selenospora n. sp., die von *Sorbus aucuparia*. *Haplosporella juglandinis* n. sp. findet sich auf den Blättern der Walnuss, *Ascochyta Grossulariae* n. sp. auf denen der Stachelbeere, *A. Idaei* n. sp. auf denen von *Rubus Idaeus*, *A. Lactucae* n. sp. auf den Blütenstengeln des Salates, *A. misera* n. sp. auf den Blättern von *Crataegus monogyna*, *A. Myrtilli* n. sp. auf trockenen Sprossen von *Vaccinium Myrtillus*, *Thoracella Ledi* n. g. n. sp. auf den Blättern von *Ledum palustre*, *Hendersonia Grossulariae* n. sp. auf Blättern und Zweigen der Stachelbeere, *H. Weigeliae* n. sp. auf Zweigen von *Weigelia amabilis*, *Septoria japonicae* n. sp. auf Blättern von *Evonymus japonica*, *S. obesispora* n. sp. auf denen von *Calystegia sepium*, *Leptothyrium Funckiae* n. sp. auf Blättern von *Funckia ovata*, *Gloeosporium Aucubae* n. sp. bewohnt die Blätter von *Aucuba japonica*, *G. antherarum* n. sp. die Antheren von *Calystegia sepium*, *Myxosporium Coryli* n. sp. Zweige der Haselnuss, *M. juglandinum* n. sp. die der Walnuss, *Cryptosporium Siphonis* n. sp. die von *Aristolochia Sipho*, *Libertella Aucupariae* n. sp. die von *Sorbus aucuparia*, *L. Opuli* n. sp. die von *Viburnum Opulus*, *L. Syringae* n. sp. die von *Syringa vulgaris*, *Melanconium Persicae* n. sp. die von *Persica vulgaris*, *Marsonia Secales* n. sp. Blätter des Roggens, *Septomyxa Ariae* n. sp. Zweige von *Sorbus Aria*, *S. Corni* n. sp. die von *Cornus alba*, *Septocylindrium secalis* n. sp. bewohnt den Roggen, *Phymatotrichum baccarum* n. sp. auf Stachelbeeren, *Fusicladium Fagopyri* n. sp. Blätter des Buchweizens, *Clasterosporium Lini* n. sp. Wurzeln des Flachses, *Brachysporium Pisi* n. sp. Blätter der Erbse, *Cercospora Spinaciae* n. sp. die des Spinates, *Heterosporium Syringae* n. sp. Zweige und Früchte des Flieders, *Fusarium Opuli* n. sp. Zweige von *Viburnum Opulus*, *Chaetostroma Cliviae* n. sp. Blätter von *Clivia nobilis*.

Matzdorff.

Inui, T. Untersuchungen über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori" beteiligen. Sep. Journal of the College of Science, Imperial Univ. Tokyo, Japan 1901. Vol. V, Pt. 3 465—476. 1 Taf.

1. Awamorikoji wird aus Reis oder Hirse zubereitet. Die Entwicklung des Kojipilzes ist bei beiden gleich.

2. Der wesentliche Pilz in Awamorikoji ist *Aspergillus luchnensis*, der die Stärke im Koji verzuckert. Dieser Pilz ist wohl *A. Wentii* Wehmer verwandt; doch unterscheidet er sich vom letzteren durch die Farbe der Sporen, die Art der Entwickelung der Blase und die Gestalt der Sporen. Besonders bei Reagensglaskultur zeigen die Luftmycelien einen bedeutenden Unterschied. Auch die Optimumtemperatur für die Entwickelung ist verschieden.

3. In Awamori-Koji befindet sich noch eine andere Art: *A. perniciosus*, nov. sp., der *A. luchnensis* sehr ähnlich ist. Die Sporen

dieses Pilzes haben anfangs eine grüne Farbe, wie bei *A. luchnensis.* Der vorliegende Pilz kann unter Umständen die Entwickelung des *A. luchnensis* hindern.

4. Die wichtigste Hefe für die Awamorigärung ist *Saccharomyces Awamori.* Derselbe entwickelt sich lebhaft im Gärbottich und kann 6 % Alkohol bilden. Das eigentliche Aroma des Awamori beruht auf dem Vorhandensein des *Saccharomyces anomalus.*

R. Otto, Proskau.

Bubák, Fr. Über die Pilze der Rübenknäule. Ztschr. f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1901.

Die Rübenknäule wurden in Petrischalen auf sterilisiertem Sand zur Keimung gebracht und die dabei sich entwickelnden Pilze in Reinkulturen fortgezüchtet oder die Rübenknäule wurden in destilliertem Wasser geweicht und von dem Aufguss immer je ein Tropfen auf künstliche Nährböden gebracht oder die Sporen aus dem Aufguss einzeln herausgenommen und zur Herstellung von Reinkulturen verwendet. Als Nährböden verwandte Verf. Agar-Agar mit Pflaumendekokt, Malzextrakt, Rohrzucker u. s. w.

Dem Perigon der Rübenknäule haften stets Pilzsporen in grosser Zahl an. Von den saprophytischen Arten nennt Verf. *Aspergillus, Sterigmatocystis, Verticillium, Mucor, Rhizopus, Chaetomium, Eurotium repens, Thamnidium elegans, Stachybotrys atra, Alternaria tenuis, Hormodendron cladosporioides, Trichothecium roseum, Sordaria fimicola, Stysanus Stemonitis. Penicillium glaucum* und *Mucor racemosus* fehlten niemals. Von parasitischen Pilzen fand Verf. am Perigon angeflogene Sporen von *Sporidesmium putrefaciens, Cercospora beticola* und *Phoma Betae;* im Perigon (Mycel nachgewiesen) *Phoma Betae, Sporidesmium putrefaciens* und *Entyloma betiphilum* Bubák n. sp. Küster (Halle a. S.)

Kellerman, W. A. Ohio fungi exsiccati. (Pilze aus Ohio.) Ohio Naturalist II, 1901, p. 135.

Kellerman beabsichtigt ein neues Exsiccatenwerk herauszugeben, das in zwanglosen Fascikeln erscheinen und die Ohio-Pilze zur Verteilung bringen soll. Als hauptsächlichstes neues Moment bringt diese Sammlung den Abdruck der Originaldiagnose der betreffenden Art auf dem Zettel. Herausgegeben sind bis jetzt 16 Nummern, darunter eine Anzahl sehr weit verbreiteter Arten.

G. Lindau (Berlin).

Rostrup, E. Fungi from the Faeröes. (Pilze von den Färinseln.) Botany of the Faeröes, Part I. Copenhagen, 1901. S. 304—316, 1 Karte.

Die Liste umfasst 168 Arten. Auf Nutzpflanzen kommen die folgenden vor: *Ustilago Hordei* auf Gerste, *U. Avenae* auf Hafer, *Me-*

lampsora vacciniorum auf *Vaccinium Myrtillus, Erysiphe graminis* auf Gerste, *Nectria cinnabarina* auf *Sorbus, Alnus* und *Acer, N. Ribis* und *Plowrightia ribesia* auf der Johannisbeere, *Diplodina graminea* und *Septoria Tritici* auf Gerste, *Botrytis vulgaris* auf der Kartoffel.

C. Matzdorff.

Duggar, B. M. Physiological Studies with reference to the Germination of certain Fungous Spores. (Physiologische Untersuchungen mit Bezugnahme auf die Keimung gewisser Pilzsporen.) Bot. Gazette, Vol. 31, Chicago, 1901, S. 38—66.

Es wurden die Sporen einer ganzen Reihe von Pilzen in Wasser (W), Bohnenabkochung (B), einer Nährsalzlösung (N) und derselben mit Zuckerzusatz (NZ) und in einer Zuckerlösung (Z) gezüchtet. *Aspergillus flavus, Sterigmatocystis nigra* und *Penicillium glaucum* keimten in W nicht, gut (100 %) in B und NZ und zu einem Teile in N und Z, *Oedocephalum albidum, Botrytis vulgaris* und *Monilia fructigena* in allen Kulturmitteln gut oder fast gut (75 %), *Circinella umbellata* nur in B, *Mucor*-Arten in B und z. T. in NZ und Z, sonst kaum, *Phycomyces nitens* und *Chaetocladium Jonesii* in B und NZ gut, in Z zum Teil, sonst nicht, *Coprinus*-Arten und *Boletus* gar nicht, ausgenommen *C. micaceus* in B gut. *Ustilago perennans* keimte mit beiden Generationen gut in B, eine Herbstgeneration in W und Z teilweise, *U. Avenae* mit beiden Generationen in W und Z. *U. striiformis* und *Urocystis Anemones* ergaben keine Resultate. *Uredo graminis* vom Weizen keimte kaum, dieselbe vom Roggen in W und Z zum Teil. *Uromyces caryophyllinus* keimte in W und Z gut, in B fast gut, *Ovularia primulina* in W gut, in B und Z fast gut. Für *Aspergillus* und *Sterigmatocystis* wurden die Nährlösungen noch mannigfach variirt. In verschieden starken Glycerinlösungen keimten *Aspergillus, Oedocephalum* und *Ustilago Avenae* gut, *Botrytis* in geringerem Maasse. Sodann wurden verschiedene Reizmittel für die Keimung von *Aspergillus* und *Sterigmatocystis* untersucht. Für jenen waren erfolgreich, namentlich in geringer Menge, Aethyl-, Methylalkohol, Phenol und Vaselin, in grösserer Menge, wenn auch nur in geringem Grade, Strychnin, Petroleum und Kampher, während bei dieser nur Vaselin in geringer Menge wirkte, die übrigen gar keine Bedeutung hatten. Anorganische und organische Säuren, sowie anorganische Salze wirkten nur gelegentlich und in geringem Maasse. Physikalische Einflüsse, z. B. die Verdunstungsgrösse, wurden nicht unbeachtet gelassen. Der Wechsel der Temperatur zwischen 25° und 32° C. hatte geringen Einfluss. Gewisse Nährlösungen hemmen die Keimung, so Pepton, Rübenabkochung und Glycerin stark, HN_4 NO_3 gänzlich die der Uredosporen von *Puccinia Helianthi,* während bei denen von *U. caryophyllinus*

nur die Rübenabkochung, aber gänzlich, hemmend war. Für die Sporen der Peronosporaceen und die Teleutosporen der Uredineen ist eine Ruhezeit erforderlich. Austrocknen wirkt verschieden. *Sterigmatocystis* konnte z. B. wohl 2, aber nicht 5 Jahre langes Trockenliegen vertragen. Mehrere Tage bis 25° ausgeführtes, künstliches Eintrocknen von *Aspergillus, Penicillium* und *Sterigmatocystis* scheint die Sporen zu töten. Die Sporen von *Aspergillus* und *Sterigmatocystis* flottieren gewöhnlich; Untertauchen tötet sie nicht. Diese beiden Pilze wurden auch noch besonders daraufhin untersucht, wie stark gewisse Nährlösungen (Bohnenabkochung, Nährsalz- und Zuckerlösungen) verdünnt werden können, um noch Keimerfolge zu zeigen. Ferner behielten ihre Sporen, bis zu 125 Tagen auf destilliertem Wasser aufbewahrt, die Keimkraft. Auch gekeimte Sporen blieben acht Tage in diesem am Leben und hielten ebenso das Austrocknen kürzere oder längere Zeit aus, ohne zu sterben. Matzdorff.

Zimmermann, A. Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen. ('s Lands Plantentuin Bull. de l'institut botanique de Buitenzorg, No. 10, p. 1—27.)

Es werden 84 Schädlinge und Saprophyten jener Kulturpflanzen angeführt. Merklichen Schaden verursachten gelegentlich: Kühe und wilde Schweine; ein Bockkäfer, der in Ostjava in einem Fall im Verein mit Termiten 90% eines *Ficus*-Bestandes getötet haben soll; von Läusen: *Icerya* spec. und *Diaspis amygdali* Tryon auf *Castilloa elastica*; von Pilzen: *Corticium javanicum* Zimm. auf *Castilloa elastica*; Russtau (*Antennaria Castilloae* sp. n.); u. a. m.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I. Mit 24 Figuren. (Abdruck aus dem Centralblatt für Bakteriologie, 2. Abt., 7. Bd. 1901, p. 101.)

Verfasser beschreibt 21 Pilze, die er teils als Parasiten, teils als Saprophyten auf tropischen Kulturpflanzen in Java beobachtete. Über den Grad der angerichteten Schäden ist nur wenig gesagt. Die Mehrzahl der angeführten Pilze ist jedenfalls ganz unschädlich. Erwähnt sei hier: *Trametes Theae* n. sp., in Westjava ziemlich häufig, rotbraunes, später schwarzes, dickes Mycel auf den Wurzeln des Thees, verursacht Welkwerden und Abfallen der Blätter und völliges Absterben; *Corticium javanicum* n. sp., überzieht als „djamur upas" (d. h. Giftpilz) häufig Stamm und Zweige des Kaffees, auch des Thees u. a.; *Protomyces Theae* n. sp. auf Theewurzeln; *Phytophthora* spec. (vielleicht *omnivora* de By.) verursachte auf Ostjava Absterben der Blätter junger Muskatnussbäume.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Jaap, O. Pilze bei Heiligenhafen. (Separatabdruck aus „Schriften des Naturwissenschaftl. Ver. f. Schleswig-Holstein", 12. Bd., 1. Heft.)

Verfasser zählt über 100 grösstenteils parasitäre Pilze auf, die er an der Ostseeküste bei Heiligenhafen gefunden hat. Es werden auch einige neue Nährpflanzen parasitärer Pilze angeführt, nämlich *Senecio aquaticus* für *Bremia Lactucae* Regel., *Valeriana dioica* L. für *Peronospora Valerianellae* Fuck. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) für *Exoascus Alni incanae* (Kühn.) Sadeb., *Triticum junceum* × *repens* für *Ustilago hypodytes* (Schlechtend.) Fr., *Triticum junceum* L. für *Puccinia glumarum* (Schum.) Erikss. et Henn., *Eryngium maritimum* L. für *Phleospora Eryngii.* Der zuletzt genannte Pilz wurde vom Verfasser entdeckt und von P. Magnus in der „Hedwigia" ausführlich beschrieben.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Hennings, P. Über Pilzabnormitäten. (Sonderabdruck aus „Hedwigia", 40. Band, 1901.)

Verfasser beschreibt eine grössere Anzahl von zum Teil sehr eigentümlichen Monstrositäten, die an den Fruchtkörpern verschiedener Pilze beobachtet worden sind. Es handelt sich meist um sogenannte höhere Pilze, vulgo Schwämme. Manche der Missbildungen, die hauptsächlich durch abnorme Verhältnisse (Licht- und Luftmangel, reichlichen Regen) bedingt sind, haben schon zu unberechtigter Aufstellung besonderer Genera: *Ceratophora* Humb., *Acurtis* Fr., *Stylobates* Fr., *Poroptyche* Beck, *Ptilotus* Kalchbr., *Phyllodontia* Karst. Veranlassung gegeben. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Marchal, Emile. Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin. (Eine auf Lein parasitierende Chytridinee.) Bull. de l'Agriculture 1901.

Die vom Verf. studierte Krankheit des Flachses macht sich dadurch bemerkbar, dass auf den Feldern an bestimmten Stellen die Pflanzen sich verfärben: die Cotyledonen und unteren Blätter werden gelb, die Spitzen welk, die Wurzeln sterben ab. Bei feuchter Witterung können sich die Pflanzen wieder erholen, bei nachfolgender Trockenheit gehen sie oft sehr schnell völlig zu Grunde. — Die Krankheit wird durch eine Cytridiacee verursacht, *Asterocystis radicis* De Wild., die auch an den Wurzeln von Cruciferen (*Capsella, Thlaspi*) und Gramineen auftritt. Verf. reserviert für diese Krankheit den Namen „Brand" (brûlure, vlasbrand) im Gegensatz zu den durch *Thrips Lini* (Ladureau), *Melampsora Lini* oder *Fusicladium Lini* (Sorauer) erzeugten Krankheiten. Der Flachsbrand wurde in Flandern vielfach beobachtet. Dieselbe Krankheit ist ferner aus Holland, Nordfrankreich, Deutschland, Irland und vielleicht auch Russland bekannt.

Durch eine Reihe von Infektionsversuchen konnte Verf. über die biologischen Eigentümlichkeiten des Parasiten sich unterrichten. Die Wurzeln der Leinpflänzchen werden zur Zeit starken Längenwachstums in der wachstumsfähigen Zone infiziert. Ausser *Linum* wurden von demselben Parasiten bei des Verf. Versuchen auch *Spinacia oleracea*, *Raphanus sativus*, *Pisum sativum*, *Medicago sativa*, *M. lupulina*, *Trifolium repens*, *Anthriscus Cerefolium*, *Allium Porrum*, *Sinapis alba*, *L. nigra* u. a. infiziert. Frei von ihm blieben *Beta vulgaris*, *Triticum sativum*, *Lepidium sativum*, *Valerianella olitoria*, *Helianthus annuus*.

Ferner untersuchte Verf. die Einwirkung äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Parasiten. Für die Praxis verwendbare Resultate liessen sich aus diesem Studium leider nicht gewinnen. Verf. rät nur, die infizierten Pflanzen so früh wie möglich auszureissen und zu verbrennen. Küster (Halle a. S.)

Lüdi, Rud. Beiträge zur Kenntnis der Chyfridiaceen. Hedwigia 1901.

Im ersten Teil berichtet Verf. über ein neues, von Ed. Fischer in Wallis gefundenes Synchytrium, das die Blätter vor *Draba aizoides* mit lebhaftgelben Krusten überzieht. Auf den Blättern werden von dem Pilz einfache und „halb zusammengesetzte“ Warzen erzeugt, auf den Blütenstielen „ganz zusammengesetzte“.

Weiterhin übt Verf. eine scharfe Kritik an der systematischen Verwendbarkeit morphologischer Merkmale, die zur Unterscheidung der Synchytrien herangezogen werden. Dabei ergiebt sich, dass die Warzenform nicht zu den konstanten Charakteren des Pilzes gehört. *Synchytrium Drabae*, *S. anomalum*, *S. alpinum*, *S. Anemones* u. a. erzeugen bald einfache, bald zusammengesetzte Warzen. Ebenso unbrauchbar zum Identifizieren der Arten sind die andern Merkmale (Dimensionen der Sporangiensori und der Dauersporen, Zahl, Form und Lagerung der Dauersporen, ihre Membranfarbe u. s. w.) Zur Unterscheidung durchgehends verwendbar bleibt nur die alle Pycnochytrien in zwei grosse Gruppen trennende Färbung des Sporeninhalts (gelb oder weiss), und daneben als entwicklungsgeschichtliches Merkmal das Auftreten oder Fehlen von Sommersporangien.

Besonders interessant ist der Bericht über des Verf. Infektionsversuche. Eine grosse Anzahl von Compositen wurden den Zoosporen von *Eusynchytrium Taraxaci* ausgesetzt: nur auf *Taraxacum*-Arten trat Infektion ein und zwar bei *T. officinale*, *T. ceratophorum*, *T. erythrospermum* und *T. palustre*. Drei andere Arten (*T. leptocephalum*, *T. gymnanthum*, *T. corniculatum*) blieben immun. — Schröters Angabe, dass *Eusynchytrium Taraxaci* auch auf *Crepis biennis* und *Cirsium palustre* gedeiht, scheint demnach falsch zu sein.

Der letzte Abschnitt der Arbeit bringt einige Mitteilungen über *Cladochytrium Menyanthis.* Küster (Halle a. S.)

Smith, E. F. Wakker's Hyacinth Germ, Pseudomonas Hyacinthi (Wakker). (Wakkers Hyacinthenkrankheitskeim). U. S. Departm. Agric., Divis. Veget. Physiol. Pathol., Bull. Nr. 26, Washington, 1901, 45 S., 22 Fig.

Während der Jahre 1897 bis 1899 wurden eine Anzahl Impfungen an Hyacinthen (*Hyacinthus orientalis* und *albulus*), Zwiebeln (*Allium Cepa*), Amaryllis (*A. Atamasco*) und Kohl vorgenommen. Nur die an Hyacinthen hatten Erfolge. Diese bewiesen unzweifelhaft die pathogene Natur des *Pseudomonas Hyacinthi* und bestätigen Wakkers Ansichten von der Aetiologie der Krankheit. Bestimmte Sorten sind empfänglicher als andere, z. B. Zar Peter mehr als Baron von Tuyll. Tochterzwiebeln stecken sich an den mütterlichen an. Der Schmarotzer dringt leicht in Wunden ein. Eine Infektion durch die Luftspalten ist fraglich. Blattfressende und nectarsaugende Kerfe übertragen die Krankheit, ähnlich wie das beim Kürbiswelken und Birnenbrand geschieht. Dazu kommen Übertragungen durchs Messer. Dieses muss man sterilisieren. Ferner kann der Hyacinthenfeind offenbar lange saprophytisch leben. Er gelangt von kranken Pflanzen in den Boden und durch Bewässerungsgräben in gesunde Felder. Man muss daher kranke Zwiebeln verbrennen oder mit Schwefelsäure behandeln. Dazu komme Fruchtwechsel. Da sich die Krankheit nur schwach weiter verbreitet, gegenüber z. B. *Bacillus amylovorus* auf der Birne, und auch von den Gefässbündeln nur gering ins Parenchym eindringt, so scheint sie nur gedeihen zu können, wenn in den Gefässbündeln zu wenig Säure und zu viel Luft vorhanden ist. Vielleicht sind die geschützten Varietäten reicher an Säure im Parenchym. — Verfasser schildert ausführlich die Naturgeschichte des *Pseudomonas* und vergleicht ihn mit Verwandten. Matzdorff.

Smith, E. F. The Cultural Characters of Pseudomonas Hyacinthi, Ps. campestris, Ps. Phaseoli, and Ps. Stewarti — four one-flagellate yellow Bacteria parasitic on Plants. (Über die Züchtungskennzeichen von Pseudomonas u. s. w., vier eingeisseligen, gelben, auf Pflanzen schmarotzenden Spaltpilzen.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. Pathol., Bull. Nr. 28, Washington, 1901, 153 S., 1 Fig.

Diese Kulturversuche betreffen die folgenden *Pseudomonas*-Arten: *P. Hyacinthi* Wakker (1883) Abt. auf Hyacinthen (s. früheres Ref.), *P. campestris* Pammel (1895) auf Kohl, *P. Phaseoli* Smith (1897) auf

Bohnen, *P. Stewarti* Stewart (1897) auf Mais (sweet corn). Gelegentlich werden auch *Bacillus amylovorus*, *B. coli* und *B. carotovorus* herangezogen. Smith zog sie in alkalischer, saurer, salziger Bouillon, Uschinsky's Flüssigkeit, Milch und Lackmusmilch, auf Blutserum, Gelatine, Agar, Kartoffel, Kokosnuss, Radies, Rüben, schwedischen, Mohrrüben, Bataten, Zuckerrüben. Er prüfte ihre Empfindlichkeit gegen Säuren in verschiedenen Flüssigkeiten und stellte ihre geringe Fähigkeit fest, Stärke in Zucker umzusetzen. Weitere Versuchsreihen betrafen ihr Bedürfnis nach freiem Sauerstoff und den verhältnismässigen Nährwert der Kohlenstoffverbindungen. Weiter wurden die tötlichen, die Maximal-, Minimal- und Optimaltemperaturen festgestellt. Andere Versuche geben darüber Aufschluss, in welchem Umfange und in welcher Weise die genannten Pseudomonaden Säuren, Alkalien, Schwefelwasserstoff, Indol und Nitrite bilden. Von ihnen gebildete Fermente sind Cytase, Ivertase, Diastase, Trypsin, Labferment, oxydierende Fermente. Sie bilden weiter einen gelben und einen braunen Farbstoff. Kennzeichnende Reaktionen geben ihre Zellwände. Schliesslich untersuchte Smith die Lebensfähigkeit der Pilze gegenüber verschiedenen physikalischen und chemischen Bedingungen. — Die gesamten Untersuchungsreihen benutzt der Verf., um eine Bestimmungsübersicht für die vier in Frage stehenden Pseudomonasarten zu entwerfen. Sie sind insgesamt gelbe, stäbchenförmige Pflänzchen von mittlerer Grösse, gerade oder schwach gekrümmt, weniger als 1 μ dick und haben abgerundete Enden. Die Segmente teilen sich, nachdem sie sich verlängert, und sind verschieden lang. In ihren Wirten und in gewöhnlichen Kulturen sind sie höchstens dreimal so lang als breit, oft kürzer. Sie kommen einzeln oder paarweise oder zu vieren vor, oder auch in klumpigen Massen als Zoogloeen. Seltener finden sich Ketten oder unseptierte Fäden. Endosporen wurden nicht beobachtet. Die Pilze besitzen eine endständige Geissel, die mehrere Male so lang als das Stäbchen ist. Sie wachsen alle leicht in den gewöhnlichen Züchtungsmitteln, bedürfen unbedingt Sauerstoff, erzeugen keine Gase, sind sehr empfindlich gegen Sonnenlicht und sehr widerstandsfähig gegen trockene Luft. Sie reduzieren keine Nitrate zu Nitriten und werden im allgemeinen nicht leicht durch ihre eigenen Zersetzungsprodukte zerstört. Die verschieden gelbe Farbe scheint ein Lipochrom zu sein. Sie sind gelegentlich saprophytisch lebende Pflanzenschmarotzer. Wirte s. oben. *P. campestris* und *P. Phaseoli* stehen einander am nächsten. — Diesen vier Formen schliessen sich die folgenden nicht vollständig bekannten, aber zur selben Gruppe gehörigen Pilze an: *P. Juglandis* Pierce auf kalifornischen Walnüssen, *P. vascularum* Cobb auf Zuckerrohr, namentlich in Australien, *P. Dianthi* Arthur et Bolley

auf Nelken und *P. Amaranti* n. sp. auf *Amarantus* in den östlichen Vereinigten Staaten, *P. Malvacearum* n. sp. auf Baumwolle.

Matzdorff.

Smith, E. F. Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort" in Betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pflanzenkrankheiten. (Abdruck aus „Centralblatt für Bakteriologie", 2. Abt., 7. Bd. 1901, No. 3, 4, 5/6.)

In der vorliegenden Abhandlung wendet sich Verfasser gegen die Ansichten Fischer's, welcher erklärte, dass noch kein zwingender Beweis für die Existenz wirklich pathogener Bakterien als Erreger von Pflanzenkrankheiten erbracht sei. (Centralbl. f. Bakteriol., 2. Abt., 5. Bd., 1899, No. 8.) Indem Verfasser auf die eigenen Publikationen zurückkommt, bespricht er seine Untersuchungsmethoden und Infektionsversuche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Der sehr ausführlichen Arbeit sind eine Anzahl guter Mikrophotographien beigefügt, welche die Bakterien in den erkrankten Geweben der von ihm infizierten Pflanzen zeigen. Es handelt sich um *Pseudomonas campestris*, die bei der Braun- oder Schwarz-Trockenfäule des Kohls auftritt, um *Bacillus tracheïphilus* in Cucurbitaceen und *Bacillus Solanacearum* in Kartoffeln und Tomaten. Nach den Ausführungen des Verfassers dürften in der That pathogene Bakterien als die Ursache der besprochenen Krankheiten anzusehen sein.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Tubeuf, C. v. Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung. Arb. aus der Biol. Abteil. f. Land- und Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamt II. Hft. 2. Berlin 1901.

Die Arbeit gliedert sich in 4 Hauptabschnitte, aus denen nur die wichtigsten Resultate mitgeteilt werden können.

Um die Brandkrankheiten beim Getreide zu unterdrücken, hat man versucht, das Saatgut vor der Aussaat zu sterilisieren. Von Methoden, um dies zu erreichen, sind bisher nur die Kupfer- und Heisswassermethode ausgebildet und ausprobiert. Beide haben Vorzüge und Mängel. Diese letzteren versuchte Verfasser durch Ausarbeitung einer anderen Methode, nämlich der Desinfektion mit Formaldehyd, zu beseitigen. Zu diesem Zwecke wurden nicht blos Laboratoriums-, sondern auch Feldversuche angestellt, deren Darstellung einen breiten Raum einnimmt. Die Versuche wurden hauptsächlich mit dem Weizenbrand gemacht, und eine grosse Zahl der verschiedensten Weizensorten herangezogen. Das Formaldehyd wurde teils als Gas, teils in wässeriger Lösung angewandt; das Saatgut wurde meist trocken, teilweis aber auch vorgequollen be-

nutzt. Die Versuche beschäftigten sich hauptsächlich mit den Fragen, ob die Brandsporen abgetötet werden und ob die Keimfähigkeit des Weizens leidet.

Es ergiebt sich, dass im Laboratorium die Desinfektion der Körner durch das Formaldehydgas gelingt, wenn sie in flacher Schicht ausgebreitet werden und die Brandsporen nur oberflächlich anhaften. Bei den Feldversuchen gelang in einem Falle die Desinfektion vollkommen; aber es fand eine wesentliche Verminderung des Ernteertrages gegenüber unbehandelten Pflanzen statt. In einem anderen Falle war der Ernteertrag nicht geschädigt, aber der Brandbefall war nur um die Hälfte geringer als bei nicht behandeltem Getreide. Tubeuf empfiehlt deshalb in erster Linie die Kupferbeizung, auf die er näher eingeht. Etwas günstiger wirkt Formaldehyd, wenn die Körner in einer 0,1 % wässerigen Lösung eingeweicht werden. Schon nach 4 Stunden sind alle Brandsporen getötet, ohne dass die Keimkraft der Körner gelitten hat. Freilich bietet dies Verfahren gegenüber den anderen Beizmitteln keinen Vorteil, da die Körner ebenfalls wieder getrocknet werden müssen.

Eine äusserst wichtige Frage schneidet v. Tubeuf im 2. Kapitel an. Hier handelt es sich nämlich darum, ob es Weizensorten giebt, die eine geringere Disposition gegenüber dem Weizenbrande zeigen. Es wurde mit 9 Sorten experimentiert. Dabei zeigte sich allerdings, dass mehrere Sorten eine höhere Zahl von erkrankten Pflanzen besassen. Trotzdem ist Verfasser der Meinung, dass in dem Falle, wenn eine Disposition bestehen würde, die Natur durch Auslese bereits für Unterdrückung der empfindlichen Sorte gesorgt haben würde, da ja ihre Samen zerstört werden. Die Versuche erscheinen bisher nicht abgeschlossen und sollen fortgesetzt werden, da sich vielleicht doch daraus die Möglichkeit ergiebt, eine brandunempfindliche Rasse zu züchten.

Im dritten Teil der Arbeit werden einige biologischen Eigentümlichkeiten des Weizensteinbrandpilzes besprochen. So wurde die Frage behandelt, wie lange die Sporen in der Erde sich lebend erhalten. Aus den Versuchen folgt, dass die Sporen nach der Überwinterung völlig keimfähig sind, dass sie aber nach dem zweiten Winter als abgestorben betrachtet werden müssen.

Fütterungsversuche an Tieren mit Sporen ergaben bei ihnen keinerlei Krankheitserscheinungen; dagegen war nur eine geringe Zahl von Sporen noch keimfähig. Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass die Körpertemperatur der Tiere auf die Sporen ungünstig einwirkt. Auch frischer Mist beeinträchtigt die Keimung, da die Keimschläuche meist aufplatzen; dagegen begünstigt feuchte Erde die Konidienbildung an den Hemibasidien ausserordentlich. In

ähnlicher Weise wird noch eine ganze Anzahl von Thatsachen mitgeteilt, die die Sporenkeimung betreffen. Am interessantesten sind davon diejenigen, welche sich auf die Temperaturmaxima und -minima beziehen.

Endlich werden im letzten Kapitel noch einige Versuche über Haferbrand mitgeteilt. Zur Verminderung der Branderkrankung war späte Saat empfohlen worden. Verfasser tritt auf Grund seiner Versuche dem entgegen und verlangt möglichst zeitige Saat, da dadurch nicht blos die Gefahr vor dem Brande, sondern auch vor der Fritfliege vermindert wird. G. Lindau.

Tubeuf, K. v. **Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung.** (Arb. a. d. Biol. Abteil. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamt, II, 1902, p. 437.)

Als Ergänzung zu seiner Hauptarbeit behandelt Verf. noch einige Fragen genauer.

1. Anbauversuche mit Weizen, wobei dem gedüngten Boden Steinbrandsporen beigemischt werden, ergaben, dass der Pilz sich über den Winter nicht saprophytisch zu erhalten vermag. Dasselbe Resultat hatten Versuche mit Hafer- und Hirsebrand.

2. Die Versuche über die Prädisposition von Weizensorten gegen Steinbrand wurden fortgesetzt. Wieder zeigte sich, dass der amerikanische Ohioweizen das geringste, dagegen Strube's Grannenweizen das höchste Brandprozent besassen. Bei den anderen Sorten hatte sich, entgegen den früheren Versuchen, die Empfänglichkeit etwas erhöht und ausgeglichen.

3. Bemerkenswert sind die Kandierungsversuche an Weizenkörnern, damit die etwa anhaftenden Pilzsporen beim Keimen zu Grunde gehen. Um dies zu erreichen, werden die Körner mit einem Überzug versehen, der ein fungizides Mittel enthält. Verf. hat sehr viele solcher Mittel probiert und empfiehlt die Bordelaiser Brühe. Das Saatgut wird zu diesem Zwecke in enggeflochtene Weidenkörbe geschüttet und diese in Bottiche getaucht, in denen sich Bordelaiser Brühe befindet. Sobald es durchnässt ist, wird das Getreide herausgehoben und auf eine Plane zum Trocknen ausgebreitet. Das Abtrocknen erfolgt sehr schnell und das Saatgut kann daher sofort ausgesät werden. Dadurch fällt der grosse Zeitverlust des Beizverfahrens, das nicht die Keimungsprodukte der Sporen, sondern diese selbst töten soll, fort.

4. Schilderung einiger Versuche, um die Unschädlichkeit der Brand- und Rostsporen beim Verfüttern an Haustiere zu zeigen.

G. Lindau.



De Franciscis, F. Sulla presenza dell' Ustilago violacea nei fiori di Melandrium pratense. Bollett. Soc. botan. ital., 1901. S. 261.

Ustilago violacea Pers. lebt in den Antheren von *Melandrium pratense* Roehl. Obgleich der Pilz auch bei anderen Nelkengewächsen sich einstellt, so hat ihn dennoch Verf. bei *Saponaria officinalis* nur höchst selten, bei *Silene Cucubalus* gar nicht angetroffen, wiewohl die genannten zwei Arten massenhaft unter *Melandrium* gemengt vorkommen und die Sporen sehr leicht von der *Cetonia hirtella* verschleppt werden.

Die Zwitterblüten von *Melandrium pratense* stellen immerhin einen beständigen Wohnsitz für *Ustilago violacea* dar, von wo aus der Pilz sich verbreitet; auf den männlichen Individuen derselben Art tritt er nur vorübergehend auf. — Nach Verfasser ist der Pilz sogar bestimmend für die Gegenwart von zweierlei Reproduktionsorganen in der Blüte; er ist es, der das Aussehen an den Zwitterindividuen des *Melandrium* insoweit verändert, dass ihr Habitus von jenem der männlichen und der weiblichen Individuen ein verschiedener wird.

Solla.

Arthur, J., and Holway, E. W. D. Violet Rusts of North America. (Veilchenroste Nordamerikas.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis 1901, S. 631—641, Taf. 47.

Es kommen die folgenden Arten in Betracht: *Aecidium pedatatum* (Schw.) nom. nov. = *Caeoma pedatatum* Schw. 1834 = *Aec. Petersii* B. et C., *Puccinia Violae* (Schum.) DC. und *P. effusa* D. et H. Die Verfasser gehen auf diese Arten ein und bilden die Teleutosporen der beiden letzten ab. Vier weitere europäische Veilchenroste sind in Amerika bisher nicht gefunden worden. C. Matzdorff.

Eriksson, J. Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze. Cohns Beiträge z. Biol. d. Pfl. VIII 1901, p. 111. Mit Taf. 6—8.

Verf. teilt in dieser Arbeit sehr interessante Infektionsversuche an Berberitzen durch *Aecidium graveolens* mit, die zur Bildung von Hexenbesen führten. Während Blattinfektionen naturgemäss im selben Jahre in die Erscheinung treten, kommen Hexenbesen erst nach einem Jahr und noch später zur Beobachtung. Es seien hier nur die Resultate der Arbeit genannt.

Puccinia Arrhenatheri auf *Avena elatior* kann Berberitze infizieren (Hexenbesenrost, *Aec. graveolens*). — Die Inkubationsdauer ist gewöhnlich einjährig; selten treten bald nach der Infektion einige Pykniden und kümmerliche Aecidien an den Blättern auf. — Die natürlichste Eintrittstelle des Pilzes ist die Centralknospe der zarten Blattrosette,

welche sich im Mai bei der Berberitze findet. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass auch an entwickelten Blättern der Rosette eine Infektion erfolgen kann. — In den Fällen, wo ein Langtrieb aus der infizierten Rosette entsteht, reicht der Pilz im Laufe des ersten Jahres meist nicht höher im Triebe als bis zur zweiten Rosette. — Hat die Infektion gerade die Centralknospe getroffen, so tritt das Infektionsresultat schneller hervor, indem der Trieb schneller wächst. Bei anderer Infektion kommt der Angriff später zum Vorschein und tritt als schwächerer Reiz in der aus der Rosette sich entwickelnden Gewebepartie auf. Kranke Rosetten entwickeln sich kräftiger, wodurch das Organ sich länger erhält und das Fortbestehen des Pilzes gewährleistet wird.

Die Entstehung der Hexenbesen ist nicht so aufzufassen, als ob durch die Einwanderung des Pilzes die befallenen Gewebepartien in ihrer Entwicklung unterdrückt würden, sondern vielmehr so, dass diese dadurch zu einer abnorm schnellen und kräftigen Höhe des Wachstums und der Verzweigung gereizt werden. Lange bleibt jedoch die anfängliche Überlegenheit dieser Teile nicht bestehen. Es tritt recht bald ein Zustand der Schwäche ein, der das Organ gegen die Winterkälte weniger widerstandsfähig macht und einzelne Teile desselben zu einem vorzeitigen Tode führt. G. Lindau.

Fischer, E. Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1900.)

Verf. stellt in diesem Aufsatze die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer zusammen, hauptsächlich zu dem Zwecke, dass die Forstleute auf diese Krankheitserscheinungen aufmerksam werden und Beobachtungen über sie anstellen. G. Lindau.

Müller, Fritz. Beiträge zur Kenntnis der Grasroste. Beih. z. Bot. Cbl. 1901. Bd. X, p. 181.

Verf. bespricht eine in der Schweiz vorkommende *Puccinia dispersa*, die ihre Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Bromus-Arten ausbildet, die Aecidien auf *Symphytum officinale* und *Pulmonaria montana.* Verf. bezeichnet sie als *P. Symphyti Bromorum.*

Weiterhin behandelt Verf. die von ihm in der Schweiz beobachteten formae speciales der *Puccinia graminis.* Die f. sp. *Agrostidis* und *Avenae* Eriksson liessen sich auf *Agrostis vulgaris* bezw. *Dactylis glomerata* wiederfinden. Ausserdem werden noch neue weitere formae speciales beschrieben, über deren Wirtspflanzen Verf. aber nur auf Grund seiner Beobachtungen in der Natur berichtet, ohne sich auf Experimente stützen zu können. — *Brachypodium pinnatum,*

Briza media, *Melica ciliata*, *Setaria viridis*, *Koeleria cristata* var. *gracilis* sind gegen sämtliche beobachtete Rassen immun und werden vielleicht niemals von *P. graminis* befallen.

Zum Schluss teilt Verf. mit, dass *Berberis Thunbergii* mit Teleutosporen nicht infiziert werden konnte. Küster.

Arthur, J. C. The Asparagus Rust. 13th Annual Report of the Indiana Agricultural Experiment Station for 1899—1900. Febr. 1901.

Der Spargelrost, *Puccinia Asparagi* DC., ist erst in neuerer Zeit von Europa nach Amerika vorgedrungen. In der Indiana Versuchsstation wurde er zum erstenmal im Herbst 1899 beobachtet, währenddem er schon einige Jahre vorher in benachbarten Staaten aufgetreten war. Betreffs der Bekämpfung empfiehlt Verf. 1) die Aecidienbefallenen Zweige zu verbrennen, 2) Bespritzungen mit Fungiciden und 3) die Teleutosporen durch Verbrennen des Krautes im Herbst zu zerstören. Ausserdem kommt er auf die Beobachtung von Halsted zu sprechen, nach welcher sich die verschiedenen Spargelsorten verschieden empfänglich für den Rost gezeigt haben. Als besonders widerstandsfähig werden die Sorten „Palmetto" und „Riese von Argenteuil" genannt. Ferner erwähnt er die von Stone gemachte Erfahrung, dass der Rost auf trockenem, sandigem Boden viel heftiger auftritt als in mehr feuchteren Lagen und empfiehlt daher, die Spargelkulturen gegebenen Falles während des Sommers tüchtig zu bewässern. Einem natürlichen Feinde des Spargelrostes, *Darluca filum* Cast., kann bis jetzt wohl keine Bedeutung beigemessen werden. Jacky (Bern).

Arthur, J. C. Chrysanthemum Rust. Purdue University. Indiana Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 85, Vol. X, Oktober 1900. S. 143—150.

Verf. hebt hervor, dass bisher in Europa und Amerika am Chrysanthemum-Rost einzig Uredosporen beobachtet worden seien. Soweit dem Verf. bekannt, trat der Rost zum erstenmal im Herbst 1899 in der Nähe der Indiana Versuchsstation auf, während er nach Stone und Smith in Amerika zum erstenmal im Herbst 1896 in Fitchburg, Mass., beobachtet worden ist und vom Herbst 1898 an in den verschiedensten Ortschaften der östlichen Staaten erschien.

Die vom November 1899 bis zum Sommer 1900 vom Verf. ausgeführten Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf Infektionen, durch welche der Nachweis geliefert wurde, dass der Chrysanthemum-Rost mit keiner der auf wildwachsenden Compositen verbreiteten Rostarten identisch ist. Keinen Erfolg ergaben Impfungen von *Puccinia Chrysanthemi* auf *Taraxacum officinale*, *Lappa major* und

Chrysanthemum Leucanthemum, während durch Übertragungen des Rostes von Chrysanthemum zu Chrysanthemum stets positive Resultate erzielt wurden. Einen negativen Erfolg ergab eine Impfung von *Puccinia Taraxaci* auf *Chrysanthemum indicum*, während derselbe Pilz, auf *Taraxacum officinale* geimpft, neue Uredolager erzeugte. — Teleutosporen konnte Verf. nicht auffinden, und er bezweifelt, dass Massee sowohl als auch Roze, welche Teleutosporen des Chrysanthemum-Rostes beschrieben und abgebildet haben, je wirklich Teleutosporen vor sich gehabt hatten. Ref. kann sich dieser Ansicht, soweit sie Roze betrifft, nicht anschliessen.

Die für *Puccinia Chrysanthemi* charakteristischen zweizelligen Uredosporen scheinen vom Verf. nicht beobachtet worden zu sein. Arthur glaubt, dass die Uredosporen schon nach kurzer Zeit, nach 8—14 Tagen, ihre Keimfähigkeit verlieren und meint, dass eine diesbezügliche, das Gegenteil beweisende Angabe des Ref. nur als Ausnahmefall zu betrachten sei, da die Uredosporen ja im allgemeinen nur kurze Lebensfähigkeit besitzen. Eigene darauf hinzielende Versuche hat er jedoch, wie es scheint, unterlassen, und die Behauptung, dass Uredosporen durchwegs nur kurzlebig seien, ist meines Erachtens längst widerlegt. Aus der Thatsache, dass der Chrysanthemum-Rost in amerikanischen Gärtnereien mit grosser Intensität aufgetreten ist, dann aber von selbst wieder abgenommen hat, glaubt Verf. den Schluss ziehen zu können, dass Uredineen, die nur im Uredostadium auftreten, infolge dieses Umstandes nach einer Reihe von Generationen ihre Lebenskraft verlieren. Dass diese Periodizität im Auftreten auch bei anderen Krankheiten beobachtet worden ist und wohl auf andere Ursachen zurückgeführt werden muss, scheint ihm nicht bekannt zu sein. Was die Bekämpfung des Pilzes und seine mögliche Identität mit dem in Japan auftretenden Roste anbelangt, beschränkt sich die Arbeit auf eine Wiedergabe der vom Ref. in dieser Zeitschrift gebrachten Äusserungen. Jacky (Bern).

Krüger, Friedr. Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung. (Kaiserl. Gesundheitsamt, Biol. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. 1901. Flugbl. No. 12, 4 S., 7 Fig, 5 pp.

Eine ihren Zweck — populäre Belehrung — gut erfüllende, das Bekannte zusammenfassende Darstellung. Reh.

Hennings, P. Einige neue japan. Uredineae. II. (Sond. „Hedwigia", 1901.)

Es werden einige neue und mehrere bereits bekannte, aus Japan eingesandte Rostpilze aufgeführt, von denen hier als bemerkenswerter Schädling der Erbsenkulturen *Uromyces Yoshinagai* P. Henn. n. sp. genannt sei. Laubert (Bonn-Poppelsdorf.)

Hiratsuka, N. Notes on some Melampsorae of Japan. III. Japanese Species of Phacopsora. (Über japanische *Melampsora*- und *Phacopsora*-Arten.) Tokyo Botanical Magaz. XIV, 1900, n. 161. Mit Taf.

Der Umstand, dass bei *Melampsora punctiformis* die einzelligen Teleutosporen in mehreren über einander liegenden Schichten gebildet werden, gab Dietel Veranlassung, diese Arten von *Melampsora* zu trennen und sie zum Typus der neuen Gattung *Phacopsora* zu erheben. Für Japan wurde eine weitere Art der Gattung nachgewiesen; Hiratsuka fügt nun eine dritte Art hinzu und giebt ausführliche Bemerkungen über den Bau der beiden japanischen Vertreter.

Phacopsora Ampelopsidis Diet. et Syd. kommt vor auf *Ampelopsis heterophylla*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Vitis Coignetiae*, *V. flexuosa* und *V. vinifera*. *Ph. Ehretiae* (Barcl.) Hirats. wurde auf *Ehretia acuminata* gefunden. Die von Barclay zuerst im Himalaya entdeckte Art kommt dort im Uredostadium auf derselben Pflanze vor und war bisher nicht im Teleutosporenstadium bekannt. G. Lindau (Berlin).

Sprechsaal.

Die San José-Schildlaus in Japan.

Von Dr. L. Reh.

Die Frage nach der Heimat der San José-Schildlaus ist bekanntlich heute noch nicht endgiltig entschieden. Nachdem man vorübergehend Süd-Amerika, Australien oder Hawai als ihr Herkunftsland angesehen hat, vereinigten sich schliesslich immer mehr Stimmen auf Japan. Die Gründe hiefür waren einmal direkter Natur, indem seit 1897 sowohl in Australien als in Nord-Amerika San José-Schildläuse auf Pflanzen gefunden wurden, die entweder kürzlich aus Japan eingeführt worden waren, oder eben erst eingeführt wurden.[1]) Auch hier in Hamburg ist später auf einer nicht unbeträchtlichen Zahl von frisch angekommenen Sendungen japanischer Pflanzen die San José-Schildlaus aufgefunden worden.[2]) Und gerade die Thatsache, dass man die San José-Laus trotz eifrigster Nachforschungen

[1]) Eine ausführliche, in der Hauptsache von mir herrührende Zusammenstellung der diesbezügl. Litteratur giebt Brick, allerdings ohne Nennung meines Namens, in seinen „Ergänzungen zu meiner Abhandlung u. s. w.“ (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XVII. 3. Beih.).

[2]) Auch die l. c. sich findende Angabe Bricks, dass er die San José-Schildlaus auf japanischen Pflanzen „nachweisen konnte“, bedarf dahin der Berichtigung, dass der Nachweis, dass die betr. Schildlaus auf den japanischen Pflanzen die San José-Laus ist, von mir herrührt.



in Japan selbst nicht auffinden konnte, schien für dieses Land als ihre Heimat zu sprechen, da es eine alte und oft wiederholte Erfahrung ist, dass Insekten, die in fremdem Lande sich zu grossen Schädlingen entwickeln, in ihrer Heimat ganz oder fast ganz unschädlich sind.

Als dann endlich im Jahre 1899 Howard und Marlatt auf der 11. Jahresversammlung der amerikanischen praktischen Entomologen verkünden konnten, dass nun die San José-Laus in Japan gefunden worden sei, vermochten sie mit ihrer im Anschlusse hieran vorgetragenen Ansicht, das Insekt sei wohl eher von Nordamerika nach Japan als umgekehrt verschleppt, nicht durchzudringen. Die meisten amerikanischen Entomologen blieben nach wie vor bei der Ansicht, Japan sei die Heimat der San José-Laus und zwar aus dem oben angegebenen indirekten Grunde, dem sie noch den hinzufügten, dass die japanischen Pflanzen viel widerstandsfähiger gegen die Schildlaus seien, als die amerikanischen (s. diese Zeitschr. Bd. 10, S. 285). Eine ganz neue Beleuchtung scheint nun die Frage durch eine Arbeit von C. Sasaki[1]) — die eigentliche Ursache dieser Zeilen — zu finden. Der Verfasser, Professor an der Ackerbauhochschule zu Tokio, giebt eine Übersicht über die Verbreitung der San José-Schildlaus in Japan und eine z. T. recht gute Beschreibung mit sehr genauen Abbildungen. Da nun das, was er gesehen hat, nicht mit den ihm bekannten amerikanischen Abbildungen der San José-Laus übereinstimmt, schliesst er — nicht etwa, dass die amerikanischen Abbildungen vielleicht ungenau seien, sondern, dass die in Japan vorkommende Laus eine andere Art als die amerikanische, oder vielleicht eher eine Varietät derselben darstelle. Der weitere Schluss, dass dann auch Japan nicht die Heimat der San José-Laus sein könne, scheint mir, selbst jenen ersteren zugegeben, jeder biologischen Begründung zu entbehren. Im Gegenteil, es wäre doch sicher viel wahrscheinlicher, dass eine Schildlaus, die bereits vor 1870 von Japan nach Nord-Amerika verschleppt wurde, sich hier im Laufe von über 30 Jahren zu mindestens einer Varietät umgebildet habe, als dass sie, wenn sie erst in den letzten 5—6 Jahren den umgekehrten Weg gegangen sein sollte, wie Howard und Marlatt und Sasaki annehmen, jetzt schon in Japan eine neue Varietät habe entstehen lassen.

Die Ansicht Sasaki's, dass die japanischen und amerikanischen Formen von *Asp. perniciosus* strukturell verschieden seien, scheint darin Unterstützung zu finden, dass Cockerell die zuerst aus Japan bekannt gewordenen Exemplare als *Asp. andromelas* und *Asp. perniciosus* var. *albopunctatus* beschrieb. Während die amerikanischen Forscher

[1]) C. Sasaki, On the Japanese species allied to the San José Scale in America. Annot. zool. Japan. Vol. 3, Ps. 4, S. 165—173, Tab. 4.

jetzt und zwar sicher mit Recht beide Formen für identisch mit der echten San José-Laus halten, hat G. Leonardi[1]) die Varietät *albopunctatus* zur Art erhoben. Indessen besteht die Ansicht Sasaki's keineswegs zu Recht, der offenbar nur wenig Material amerikanischer San José-Schildläuse zur Verfügung gehabt hat, wie ihm überhaupt ein grösseres Schildlaus-Material zur Vergleichung fehlte. Er kannte ferner nicht die sorgfältigen Untersuchungen Meerwarth's über die San José-Schildlaus[2]), die die vorzüglichsten Abbildungen enthält, die bis jetzt über dieses viel beschriebene Insekt veröffentlicht worden sind, noch viel genauer als die Abbildungen Sasaki's. Meerwarth hat 18 Abbildungen von Läusen amerikanischer, 3 von solchen japanischer Herkunft gegeben. Ein Unterschied zwischen diesen ist nicht festzustellen, wie auch M. keinen erwähnt. Dagegen besteht ein wesentlicher Unterschied in den Abbildungen Meerwarth's und denen Sasaki's darin, dass letzterer im ersten Seiteneinschnitte nur eine Platte (Drüsenhaar Meerwarth's) abbildet, während M. deren zwei zeichnet. S. sagt allerdings in seinem Texte, dass hier 1—2 Platten sind. Mir ist es nicht erinnerlich, jemals nur eine Platte an dieser Stelle gesehen zu haben; auch bei der Durchsicht meiner zahlreichen Präparate japanischer San José-Schildläuse kann ich nur ein Exemplar finden, auf dessen einer Seite ich nicht bestimmt zu unterscheiden wage, ob hier eine oder zwei Platten stehen. Sonst sind immer sehr deutlich zwei zu erkennen.

Sasaki giebt ferner als Unterschied an, dass er bei japanischen San José-Schildläusen Antennen-Rudimente gefunden hat, während die Amerikaner keine solchen abbilden und erwähnen. Indess haben die meisten, wenn nicht alle *Diaspiden*-Weibchen solche Rudimente; auch die amerikanische San José-Schildlaus hat sie; man achtete nur nie darauf, da sie für systematische Studien wertlos scheinen.

Als Unterschied bei den Larven führt S. an, dass nach seiner Beobachtung die sogen. Schwanzfäden zwischen den Lappen, nach den Amerikanern aus ihnen entsprängen. Thatsächlich liegt hier eine ungenaue Beobachtung der Amerikaner vor. Wie sich Jeder selbst überzeugen kann, entspringen bei allen Diaspiden-Larven die Schwanzfäden vor und zwischen den Mittellappen.

Auch beim Männchen will S. Unterschiede gefunden haben. Erstens soll der Thorax bei der japanischen Form stämmiger und breiter sein als bei der amerikanischen, was doch wohl nur von der Art der Präparation abhängt. — Wenn ferner S. die Antennen der japanischen Form für nur achtgliedrig hält, dürfte sicherlich ein Beobachtungsfehler bei ihm vorliegen. Soweit bekannt, haben alle

[1]) Riv. Pat. veg. Vol. 7. S. 192.

[2]) Jahrb. Hamburg wiss. Anst. 17. 3 Beih.

Aspidiotus-Männchen zehngliedrige Antennen. — Schliesslich hat S. bei der japanischen Form zwei Thorakal-Bänder, ein vorderes und ein hinteres, beobachtet, während die Amerikaner nur eins, das hintere, abbilden und beschreiben. Hier liegt die Ungenauigkeit wieder auf Seite der letzteren, denn alle Diaspiden-, vielleicht sogar alle Schildlausmännchen überhaupt haben zwei Thorakal-Bänder, ein vorderes am Meso- und ein hinteres am Metanotum; nur das letztere findet systematische Beachtung.

So bliebe also von den Sasaki'schen Unterschieden nichts übrig. Dagegen finde ich eine Angabe, die mit meinen Erfahrungen und den Beschreibungen der San José-Laus nicht stimmt: S. nennt nämlich die Farbe des weiblichen Schildes blaugrau („bluish gray"), variierend bis gelblichgrau mit bläulichem Schimmer („yellowish gray with a light bluish shade"), während von der blauen Farbe weder in irgend einer der sonstigen Beschreibungen der San José-Laus etwas erwähnt wird, noch mir von japanischen oder amerikanischen San José-Läusen bekannt ist. Alle Läuse, die ich sah, hatten den gerade für diese Art so sehr charakteristischen gelblichgrauen Schild. Allerdings ist die Farbe des Schildes bei den Schildläusen immer etwas abhängig von der der Pflanze oder des Pflanzenteiles, auf dem sie sitzen; es ist daher nicht unmöglich, dass S. wirklich bläulich gefärbte Schilder vorgelegen haben. Doch ist dies natürlich kein Grund zu einer Arten- und Rassenscheidung, wie auch S. selbst dem keinen Wert beilegt, sondern sagt, dass die Schilder beider Formen sehr ähnlich seien.

Als Herr Meerwarth seine oben erwähnten Untersuchungen vornahm, haben wir uns oft bemüht, Unterschiede zwischen den japanischen und amerikanischen Läusen aufzufinden, aber ohne jeden Erfolg.

Es erleidet also nach wie vor keinen Zweifel, dass die japanische und die amerikanische San José-Laus ein und dieselbe Art sind und nicht einmal als Varietäten getrennt werden können.

Gerade aber hieraus könnte man den gleichen Schluss, wie Sasaki, ziehen, dass nämlich die San José-Laus erst kürzlich aus Amerika nach Japan und nicht schon vor 30 Jahren aus Japan nach Amerika verschleppt sei. Dem widersprechen aber wieder die Ergebnisse anderer Untersuchungen, die merkwürdiger Weise Sasaki ebenfalls unbekannt zu sein scheinen.[1]) In Science, N. S. Vol. 13 No. 323 (Auszug in der „Natur", Jahrg. 50, No. 16 S. 190) berichtet V. S. Kellog kurz über die wichtigsten Ergebnisse einer Studien-

[1]) Hieraus soll aber keineswegs ihm ein Vorwurf gemacht werden, sondern höchstens der Gegenpartei.

reise von Shinkai Kuwana, offenbar also ebenfalls einem Japaner, gegenwärtig entomologischem Assistenten an der Stanford-Universität, nach Japan. Sh. K. fand, dass die San José-Laus in Japan den Obstzüchtern bereits seit mehr als 30 Jahren unter dem Vulgärnamen Ki-Abura bekannt ist. Sie ist also in Japan auf jeden Fall eher schädlich gewesen, als in Nordamerika. Beide japanische Autoren stimmen aber darin überein, dass die San José-Laus in Japan nur in oder dicht bei bebauten Ländern gefunden wurde, von Sasaki nur auf Apfel- und Birnbäumen (auf Stamm, Blättern und Früchten), von Kuwana noch auf Pflaumen-, Pfirsich- und japanischen Quittenbäumen, auf Johannisbeere, *Salix gracilistyla*[1]) und *Paeonia montana*. Auf wilden einheimischen Gewächsen fand sie keiner der beiden Autoren. Sasaki hebt noch hervor, dass sie besonders da vorkomme, wo fremde, eingeführte Obstbäume stünden. Nach letzterem Autor ist sie eigentlich nicht schädlich und wird daher von den Japanern selbst nicht beachtet; er habe nur vereinzelte junge Bäume gesehen, die von ihr getötet worden seien. Nach Kuwana ist sie nur in neu angelegten Obstpflanzungen häufiger und schädlich, an einzelnen Stellen aber direkt eine Landplage. Während Sasaki diese geringe Schädlichkeit auf die Wirkung der natürlichen Feinde zurückführt, als welche er eine Schlupfwespe, *Coccophaga* sp., und ein Marienkäferchen, *Coccinella japonica* Thunb. („red mite“ von dem Autor genannt), anführt, spricht Kuwana von einer energischen Bekämpfung[2]) durch die Japaner, und scheint den natürlichen Feinden, als welche er ausser jenen noch zwei Coccinellen und eine Mottenraupe aufzählt, nicht allzuviel Einfluss zuzuschreiben. Beide Autoren betonen, dass die San José-Laus überall in Japan, hoch im Innern und an der flachen Küste verbreitet ist.

Wie wir sehen, ist die Frage nach der Heimat der San José-Schildlaus auch jetzt noch nicht entschieden. Es spicht manches für und gegen Japan, manches für und gegen Amerika. Vielleicht liegt auch hier die Wahrheit ganz wo anders, und die Ansicht der meisten japanischen Entomologen, die San José-Laus stamme aus China, ist richtig. Auf jeden Fall müssen noch manche Untersuchungen, die sich auch auf die Geschichte der Ein- und Ausfuhr der verseuchten Länder von Obstbäumen zu erstrecken hätten, angestellt werden, bevor hier Klarheit geschaffen ist.[3])

---

[1]) Hier in Hamburg wurde sie auf *Salix multinervis* gefunden.

[2]) Interessant ist besonders die eine: die Japaner reiben nach Regen die Bäume mit rauhen Tüchern ab.

[3]) Es sei hier noch auf das ähnliche Verhalten von *Diaspis pentagona* Targ. aufmerksam gemacht. Diese Schildlaus wurde zuerst in Italien aufgefunden und beschrieben (1886), etwas später (1888) aus Australien (*Diaspis amygdali* Tryon) und

Schliesslich sei, wenn auch nur lose mit unserem Thema zusammenhängend, aus einer hochinteressanten Arbeit über die San José-Schildlaus[1]) herausgegriffen, dass nach Versuchen der Verf. die Larven der San José-Schildlaus eine Temperatur von 7,2° C sechs Wochen lang aushalten konnten, allerdings ohne sich weiter zu entwickeln; nachher in höhere Temperatur gebracht, thaten sie das jedoch in normaler Weise. Auch die reifen Weibchen können diese niedrige Temperatur einige Zeit aushalten und gebären, wenn sie später in höhere gebracht werden, Junge. Schon bei einer Dauertemperatur von 14,4° C. entwickelten sich die Weibchen völlig normal bis zur Geschlechtsreife. Da ihre Fortpflanzung bei uns wohl ebenso wie die der anderen *Aspidiotus*-Arten anfangs Juli stattfinden würde, hat man also sicher kein Recht mehr, anzunehmen, dass die San José-Laus bei uns keine ihr zusagende Temperatur finden würde; zumal wenn man damit vergleicht, dass sie in den hochgelegenen Teilen des inneren Japan ebenso wie in den Gebirgen Nordamerikas vorkommt.

Nachtrag. Inzwischen ist der ausführliche Bericht Kuwana's erschienen (Contrib. Biol. Hopkins Seas. Labor. Leland Stanford Univ. 25, No. 4, 1901). Danach hat Kuwana die San José-Laus überall in Japan, mit Ausnahme einer Insel und der hoch gelegenen Teile des Innern, in Gartenanlagen gefunden, besonders zahlreich in den Gärten der landwirtschaftlichen Versuchsstationen, zum Teil an ganz alten Bäumen und in grossen Massen. Dem gegenüber berühren eigentümlich die von Kuwana angeführten Zeugnisse japanischer Entomologen aus den Jahren 1898/1900, die meistens erklären, dass die San José-Laus nicht in Japan vorkäme, wie sie überhaupt eine so auffällige Unkenntnis dieses Insektes bei ihren Verfassern verraten, dass es kein Wunder ist, dass die San José-Laus seither nicht in Japan gefunden wurde. — Wichtig ist, dass Kuwana die Laus an 45—50 Jahre alten einheimischen Bäumen vorfand, nicht dagegen in einer grossen Obstplantage, deren Bäume alle vor 30 Jahren aus Nordamerika bezogen wurden. Es scheint daher der Schluss gerechtfertigt, den Kellogg in der Vorrede zu Kuwana's Arbeit ausspricht, dass Japan sicherlich die Heimat der San José-Laus sei. Ebenso ist sein fernerer Schluss berechtigt, dass die japanische Laus zweifellos die echte *Aspid. perniciosus*

wieder einige Jahre später (1892) aus Nordamerika. Da sie 1893 in Kalifornien auf kürzlich aus Japan eingeführten Pfirsichbäumen gefunden wurde, mutmaasste man schon damals, dass letzteres ihre Heimat sei, wofür die ausserordentliche Häufigkeit, mit der sie auf japanischen Pflanzen auftritt, spricht. Inzwischen wurde diese Art noch in Südafrika, Westindien, Portugal (*Diaspis lanatus* Morg. et Cock.) und England aufgefunden.

[1]) Lowe and Parrott. 1900. San José scale investigations I. New York agric. Exp. Stat. Bull. 193.

ist, denn die Variationen, die Kuwana anführt, betreffen nach seiner eigenen Angabe nur die eine Seite des Hinterrandes. Merkwürdig ist jedoch, dass auch Kuwana die Schilde „einförmig schwarz oder schwarz und dunkelbraun“ nennt. Sollte das vielleicht mit dem von mir (Zuchtergebnisse u. s. w., S. 11) beschriebenen Erhaltenbleiben des zweiten Larvenschildes zusammenhängen? — Zu erwähnen ist noch, dass Kuwana als weitere Nährpflanze *Psilea pumila* anführt und dass er bei den natürlichen Feinden nichts von der Mottenraupe, dagegen einen Käfer, einen Nitiduliden (*Cybocephalus* sp.), erwähnt.

Athalia spinarum Fabr., die Rübenblattwespe.

Von Ernst Jacky.

Zu den die Landwirtschaft in manchen Gegenden der Schweiz im vorigen Jahre schwer schädigenden Engerlingen und den die Kohlgärten stark reduzierenden Raupen des Kohlweisslings gesellte sich im vergangenen Sommer (1901) ein weiterer verderblicher Pflanzenfeind: wir meinen die Afterraupe von *Athalia spinarum* Fabr., der Rübenblattwespe. Sie wurde von uns an verschiedenen Stellen in der Umgegend von Bern beobachtet und trat nach Zeitungsberichten [1]) auch im Aargau, sowie im Zürcher-Unterlande auf. Nach einer Mitteilung von Bürki [2]) scheint sie nicht nur in diesem, sondern schon im vorangegangenen Jahre (1900) schädigend im Rheinthal aufgetreten zu sein.

Die bekannte, oberseits matt schwarzgrüne, auf der Bauchseite mehr graugrün gefärbte Afterraupe besitzt 3 Paar Brust- und 7 Paar Bauchbeine, wozu noch 1 Paar Nachschieber am After kommen. In der Litteratur wird sie oft 20-, oft 22füssig beschrieben. Dieser Unterschied dürfte auf das Mitzählen oder das Nichtmitzählen der Nachschieber zurückzuführen sein. Sie frisst an den Blättern von Raps, Rüben, Kohl, Meerrettig und anderen, teils wild wachsenden Cruciferen anfangs rundliche Löcher; bei starkem Auftreten der Larven bleibt schliesslich nur noch ein Skelett der derberen Blattnerven übrig. Hierorts wurde beobachtet, wie die „schwarzen Würmer“ — so heissen sie beim Landmann —, nachdem sie ein Rapsfeld vollständig abgeweidet hatten, nach einem tiefer gelegenen Acker weiterwanderten, wobei sie beim Durchzug über eine Strasse in grossen Scharen gesehen wurden. Über durch *Athalia spinarum* hervorgerufene

---

[1]) Schweizer. Landwirtschaftliche Zeitschrift 1901, pag. 785. Schweizer Bauer vom 31. Aug. 1901. Zürcher Bauer vom 30. Aug. 1901 u. a. a. O.

[2]) Schweizer Bauer vom 7. Sept. 1901.



grosse Verheerungen berichten verschiedene Autoren, wie z. B. André[1]), Brischke[2]), Kirchner[3]) und Frank.

Was die Zeit des Auftretens anbelangt, so wird sie für die Schweiz[4]) von Mai bis September angegeben. Es ist besonders die zweite Generation, die von August bis Oktober auftritt, welche die grossen Verheerungen anrichtet. Ich beobachtete die Larven hierorts von Anfang August bis Mitte September in grosser Menge. Von Mitte September an waren die Larven grösstenteils verpuppt. Die Puppe lebt in geringer Bodentiefe in einem länglichen, braunen Kokon. Aus ihr entsteht im kommenden Frühjahr das entwickelte Insekt (Imago). Die gelbe, 5—6 mm lange Wespe, die nach Angabe von André (l. c.) sich hauptsächlich auf Umbelliferenblüten, Hagröschen und Brombeersträuchern aufhalten soll — ich beobachtete sie auf Hafer und Raps —, legt Eier, aus denen sich im Mai—Juni die erste Generation der Afterraupe entwickelt, währenddem die zweite Generation, wie schon erwähnt, hauptsächlich im August—September angetroffen wird. Indess sei hier hervorgehoben, dass die Generationen nicht scharf getrennt sind. So beobachtete ich beispielsweise anfangs September neben eben sich verpuppenden Larven zahlreiche ausgewachsene Blattwespen, die entweder verspätete Individuen der ersten Generation oder die Erzeuger einer eventuellen dritten Generation sein konnten.

Wie manche andere Pflanzenschädlinge, tritt auch die Rübenblattwespe sehr periodisch auf, das heisst sie entwickelt sich in manchen Jahren ausserordentlich stark, währenddem sie in darauffolgenden Jahren kaum bemerkt wird. Dies dürfte vor allem mit der Witterung zur Zeit der ersten Generation im Zusammenhang stehen, vorausgesetzt, dass nicht auch innere, uns unbekannte Ursachen mitspielen.

Was die Bekämpfung des Schädlings anbelangt, so finden wir in der Litteratur wohl zahlreiche Gegenmittel angegeben, wie Walzen der Saat, Einstreuen von Kalkstaub, Gips, Asche, Russ auf die taufeuchten Pflanzen, Eintreiben von Geflügel, namentlich Enten, Bespritzen mit 1 % Sanatollösung, sowie vor allem Zerstören der im Juni von den Larven der ersten Generation befallenen Pflanzen; doch dürfte manchen dieser Mittel kein grosser Wert beigemessen werden.

---

[1]) André, Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie, pag. 287.

[2]) Brischke, Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreussen, pag. 266.

[3]) Kirchner, Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, pag. 173.

[4]) Siehe Steck, Th., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der Schweiz. I. Blattwespen — *Tenthredinidae*. Mitteilungen d. schweiz. entomolog. Gesellschaft. Bd. IX, Heft 1. 1893.

Über angestellte Bekämpfungsversuche liegen nur spärliche Mitteilungen vor; so veröffentlichte neuerdings Bürki[1]) seine diesbezüglichen Versuche und weist darin nach, dass das Bestreuen mit Kalk durchaus nicht den erwünschten Erfolg hatte, dass dagegen ein Bespritzen mit einem Gemisch von 400 Gramm Schmierseife und 100 Gramm persischem Insektenpulver auf 10 Liter Wasser einen durchschlagenden Erfolg ergab. Da andere wirksamere tierische Gifte, wie Arsenikpräparate (Pariser Grün, Schweinfurter Grün etc.) ihrer Giftigkeit wegen kaum unbedenklich angewendet werden können, so dürfte die von Bürki erprobte Spritzflüssigkeit zu allgemeiner Anwendung empfohlen werden, soweit es sich wenigstens um kleinere Parzellen handelt. Für grössere Flächen dürfte sie aber schon des Kostenpunktes halber kaum allgemein zur Verwendung gelangen können. In diesem Falle möchten wir das Walzen der Felder empfehlen, soweit es sich wenigstens um Rapsfelder und Felder mit Futtermischung (Raps, Wicke, Hafer) handelt. Ich konnte mich in diesem Jahre selbst von der Wirksamkeit des Walzens überzeugen. Ein benachbarter Pächter erzielte durch Walzen seiner stark von der Larve heimgesuchten Futterfelder einen durchschlagenden Erfolg, währenddem in den daranstossenden Futterfeldern der Schweizerischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalten Bern, die aus hier nicht zu erwähnenden Gründen unbehandelt geblieben waren, der Raps von den Larven vollständig weggefressen wurde. Es kann somit dieses einfache Mittel zur Vertilgung der Rübenblattwespe den Landwirten bestens empfohlen werden. Sollte in den kommenden Jahren die Rübenblattwespe sich stärker ausbreiten, was nach dem oben Gesagten zwar kaum zu erwarten ist, so wäre eine allgemein durchgeführte vorübergehende Einschränkung des Anbaues von Cruciferen, wodurch sie — soweit wenigstens nicht die oft in grosser Menge vorkommenden wildwachsenden Kreuzblütler ihr die nötige Nahrung bieten — ihrer Existenz beraubt würde, das beste und gewiss rationellste Vertilgungsmittel.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Plagen in Australiens Landwirtschaft werden in „Mitteilg. d. Deutschen Landw.-Gesellsch. Nr. 43, Jahrg. 15“ besprochen (s. d. Zeitschr. 1901, S. 307). Auf Acker- und Grasgebieten werden grössere Verheerungen durch Raupen und Heuschrecken angerichtet. Gegen die Raupen wird empfohlen: Auswerfen von Gräben, bezw. Löchern darin, in denen sie leicht gefangen und getötet werden können, Walzen des

[1]) Schweizer Bauer vom 7. Sept. 1901.



Landes während der Nacht, Ausstreuen von vergifteter Kleie in die Furchen. Auch mit dem Einimpfen von ansteckenden Bazillen will man Erfolg gehabt haben und verspricht sich ein Gleiches im Kampfe gegen die Heuschrecken. Getreidefelder und Obstgärten leiden vielfach durch das massenhafte Auftreten der Sperlinge. Weit verbreitet ist die Fruchtfliege (*Tephritis tryoni*), die in den Obstgärten gewaltigen Schaden anrichtet. Überdecken und Besprengen der Bäume und Früchte konnte ihre weitere Ausdehnung nicht hindern, beim Durchräuchern des Obstes wird dieses selbst nachteilig beeinflusst. Die Hessenfliege hat nur vereinzelt grösseren Schaden in Weizen und Gerste angerichtet. Die durch die Reblaus verursachten Schädigungen sind beträchtlich und die dagegen angewendeten Mittel hatten wenig Erfolg. Eine schwere Plage ist die Feigendistel (*Opuntia vulgaris*), die sich in einigen Bezirken derartig wuchernd verbreitet, dass jedes andere Wachstum unter ihr erstickt wird. Es ist noch nicht gelungen, ein Mittel zur Ausrottung zu finden. H. D.

Pulverförmige Vitriolmischungen sind wiederholt im vergangenen Jahre zur Vernichtung des Hederichs empfohlen worden. Da der Erfolg solcher Pulver von der Witterung abhängt, die Eisenvitriollösung dagegen eine sichere, zuverlässige Wirkung in jedem Falle erwarten lässt, so muss von der Anwendung von Vitriolpulvern, mögen sie nun „Hederichstod", „Hederichsvertilgungs-Vitriolpulver" oder anders heissen, abgeraten werden. Müller.

Beschädigungen des Wintergetreides durch die Getreide-Blumenfliege (Hylemyia coarctata) Fall. Die Getreide-Blumenfliege ist ungefähr so gross, wie die Stubenfliege, aber schlanker, von gelblich-grauer Farbe, schwarz behaart. Sie legt ihre Eier an junge Pflänzchen der Wintersaaten; die Made nistet sich im Herz der Pflanze ein, dasselbe zerstörend, wodurch der Trieb verdirbt. Innerhalb grösserer Schläge finden sich zerstreute kranke Stellen, wo der Bestand infolge des Absterbens der Pflanzen auf $^1/_4$ oder mehr geschwunden ist, oder die Stellen ganz kahl geworden sind. Es wird aber mehrfach angegeben, dass der Schaden später bei günstigerer Witterung sich wieder einigermaassen ausgeglichen hatte, und die Pflanzen von unten wieder ausgeschlagen sind. Die Fliege wurde bisher beobachtet in den Provinzen Posen, Brandenburg, Schleswig-Holstein, Sachsen, sowie in Anhalt, im Kgr. Sachsen und in Württemberg. (Frank, Heft 2 d. Biol. Abt. v. Kais. Gesundheitsamt.)
H. D.

Untersuchungen über das Wurzelleben der Pflanzen. Um den Einfluss, den die Zufuhr von Stickstoffverbindungen auf das Wachstum der Wurzeln ausübt, zu prüfen, wurden an Keimpflanzen

von Kürbis und Erbse Versuche mit Nährsalzlösungen von verschiedener Konzentration angestellt. 4 g zweibasisches phosphorsaures Kalium, 4 g schwefelsaures Calcium, 2 g schwefelsaures Magnesium, 0,5 g phosphorsaures Eisen, 0,5 g Chlornatrium und 4 g salpetersaures Ammonium, in 13 Liter Wasser verteilt, geben 1 ‰ Nährsalzlösung. Es zeigte sich, dass Lösungen von ½ ‰, 1 ‰ und meist auch noch 2 ‰ Anlage und Entwickelung der Wurzeln direkt günstig beeinflussen, stärkere Konzentrationen aber hemmend wirken. Übermässige Düngung mit leicht löslichen Nährsalzen kann daher, namentlich bei Topfpflanzen, nicht nur durch Erschwerung der Wasseraufnahme, sondern auch durch Hemmung der Neubildung von Wurzeln von ungünstigem Einfluss auf das Gedeihen der Pflanzen sein. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädensweil.) H. D.

Der White-Rot des Weinstockes — verursacht von *Coniothyrium Diplodiella* (anders *Phoma baccae*) — hat sich bei Bologna im vorigen Jahre nach Mitteilungen von D. Cavarra sehr verbreitet gezeigt. (Bollett. Entom. agrar. e Patol. veget. VIII., 212—213.) Solla.

Über das Entstehen von Rostflecken auf Traubenbeeren. Andauernde, zu starke Besonnung veranlasst ein Einschrumpfen und mit Absterben verbundenes Braunwerden der Beeren, weil den nicht genügend geschützten Beeren mehr Wasser entzogen wird, als sie durch den Stiel aufnehmen können. Eine andere Art von Rostflecken, bei welchen die Beeren weder einschrumpfen, noch absterben, wird durch feine Korkhäutchen gebildet, unter denen das Gewebe der Beerenhaut sich in durchaus gesundem Zustande befindet. Sie stellen ein Schutzmittel der Beeren gegen zu starke Besonnung dar und werden bei fortschreitendem Wachstum der Beeren allmählich abgesprengt. Auch infolge von Schwefeln können Rostflecke auf den Beeren entstehen, wenn nach dem Bestäuben das Schwefelpulver längere Zeit auf der Oberfläche der Beeren haften geblieben ist. (Ber. d. Königl. Lehranst. f. Gartenbau z. Geisenheim a. Rh. 1899/1900.) H. D.

Recensionen.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Herausgegeben von Dr. O. Kirchner, Professor an der landw. Akad. Hohenheim und H. Boltshauser, Sekundarlehrer in Amrisweil. VI. Serie: Weinstock und Beerenobst. 20 Taf. m. Text in Mappe. Preis 12 Mk.

In derselben ansprechenden und praktischen Ausstattung wie die früheren Serien bringt das vorliegende Heft auf den ersten beiden Tafeln die Reb-

laus und ihre Beschädigungen an Wurzeln und Blättern; die folgenden Tafeln führen uns den falschen und echten Mehltau und den schwarzen Brenner vor. Von den tierischen Feinden werden der Traubenwickler, der Springwurmwickler, Rüsselkäfer, Cicaden, Milbenspinne und Schildläuse behandelt. Es folgen Filzkrankheit und Grind des Weinstocks, Johannisbeerrost und Weymouthskiefern-Blasenrost, die Blattfleckenkrankheit und die schädlichen Insekten der Johannisbeere, sowie diejenigen der Stachelbeere und Himbeere. Von der Erdbeere wird die verbreitetste Erscheinung, die Blattfleckenkrankheit vorgeführt.

Mit diesem sechsten Hefte gelangt der Atlas von Kirchner u. Boltshauser zum Abschluss, und wenn wir jetzt die Gesamtarbeit übersehen, so dürfen wir dieselbe als eine gute und zweckentsprechende bezeichnen, deren Anschaffung nunmehr den landwirtschaftlichen Vereinen für ihre Wanderlehrer, sowie allen denjenigen empfohlen werden muss, die überhaupt Vorträge zu halten haben. Die besten Vorträge und Skizzen an Wandtafeln haben nicht die Wirkung, wie das farbige Bild, das während des Vortrages von Hand zu Hand wandern kann, und eine derartige Verwendung ermöglicht die praktische Einrichtung dieses Atlas, der jede Krankheit auf einer Tafel vorführt. Gerade bei den Vorträgen über Pflanzenkrankheiten sind farbige Tafeln unerlässlich, und durch die Darbietung solcher Bilder in guter Ausführung mit ausreichendem, in knappster Form gehaltenem und daher übersichtlichem Text haben sich bei dem billigen Preise Verfasser und Verleger ein Verdienst um die Sache des Pflanzenschutzes erworben.

Holzuntersuchungen. Altes und Neues. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Prof. a. d. Universität München. Berlin. Julius Springer. 1891. 8°. 99 S. m. 52 Textabb. Preis 3 Mk.

Leider ist die vorliegende kleine Schrift zum Testament des Verf. geworden; denn Hartig weilt nicht mehr unter den Lebenden. Wie in einem Testament fasst der Autor im ersten Teil die wichtigeren Ergebnisse seiner älteren Holzuntersuchungen zusammen und fügt im zweiten Teil die neuen Beobachtungen über den Einfluss von Schwerkraft, Druck und Zug auf den Bau des Fichtenholzes und die Gestalt der Fichte hinzu. Und diese Studien übergiebt er zur Erbschaft den jüngeren Forschern mit der Bemerkung, dass noch mancherlei Nachträge auf diesem grossen und dankbaren Felde der Forschung notwendig sein werden.

Hartig hat mehrfach geirrt und ist deshalb wiederholt angegriffen worden. Wer irrte nicht? Aber gerade auf dem Gebiete der Holzuntersuchungen sind des Verf. Verdienste unbestreitbar, und ein Hauptresultat dieser Studien ist der Nachweis, dass bei den Bäumen die individuellen Schwankungen so gross sind, dass nur fortgesetzte und sehr zahlreiche Untersuchungen an einem nach gewissen Gesichtspunkten ausgewählten Material zu einer richtigen Beurteilung des Holzkörpers führen können. Wir greifen in dieser Beziehung ein Beispiel heraus. Wiederholt ist der Versuch gemacht worden, bei den deutschen Eichenarten die Markstrahlen zur Feststellung spezifischer Unterschiede zu benutzen. Nun weist Hartig nach, dass der Lichteinfluss den Prozentsatz der Markstrahlen steigert, dass das

Markstrahlgewebe von oben nach unten hin sich auffällig vermehrt und in den Wurzeln am meisten ausgebildet ist, also der Baum in jeder Höhe ein anderes Bild giebt. Ausser dem Lichte wirken aber alle andern Wachstumsfaktoren ebenso verändernd auf den Bau des Holzkörpers ein, so dass jeder Baum das Produkt seines individuellen Standortes ist. — Mehrfach finden sich speziell pathologische Erscheinungen behandelt, wie z. B. die Entstehung von Doppelringen nach Spätfrösten, die Verschlechterung des Holzkörpers bei Wurzelverlust u. dgl. Da das vorliegende Buch nun derartige Ergebnisse, in knapper Form zusammengestellt, darbietet, ist seine Anschaffung besonders empfehlenswert.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen. Dritter Band. Das Jahr 1900. Berlin. Paul Parey 1902. 8°. 291 S. Preis 10 Mark.

Wir können für den vorliegenden Band, der in seiner äusseren Gestaltung und inneren Gliederung von den früheren Jahrgängen nicht abweicht, nur die Empfehlung wiederholen, die wir früher bereits ausgesprochen: Wir begrüssen in dem Werke eine sehr willkommene Mitarbeit an unseren eigenen Bestrebungen, die Sache des Pflanzenschutzes zu fördern und in weiten Kreisen auszubreiten. Während unsere Zeitschrift den augenblicklichen Bedürfnissen Rechnung trägt, indem sie sowohl die neuesten Forschungen in wissenschaftlicher Darstellung, als auch die praktischen Bekämpfungsversuche in ihren Erfolgen möglichst bald dem Leser zugänglich macht und dabei naturgemäss die verschiedensten Gebiete in steter Abwechslung berühren muss, liefert der Jahresbericht eine nachträgliche, nach den Materien geordnete Zusammenstellung des Stoffes, die, wie der Prospekt sagt, „ein äusserst erwünschter Studienbehelf" ist.

Die Verlagshandlung hat sicher mit Vorbedacht die Bezeichnung „Studienbehelf" gewählt, um anzudeuten, dass das Buch kein Jahresbericht für die gesamte Pflanzenpathologie ist. Dazu sind die äusseren Verhältnisse des Absatzes noch nicht geeignet. Ein vollständiger Jahresbericht dürfte den dreifachen Umfang schon jetzt erreichen und demgemäss nur eine geringe Anzahl von Käufern finden. Deshalb hat der Verf. sich nur hauptsächlich der Frage des Pflanzenschutzes in seinen Referaten zugewendet, und die anatomischen Verhältnisse, sowie die Entwicklungsgeschichte der Parasiten weniger berücksichtigt. Aber selbst bei dieser Beschränkung liess sich das ungemein schnell wachsende Material nicht bewältigen. Hollrung hat daher zu dem Auskunftsmittel seine Zuflucht genommen, im letzten Abschnitt des Buches, dem Verzeichnis der im Berichtsjahre erschienenen Arbeiten, ergänzende Notizen hinzuzufügen, indem er bei einem Teil derjenigen Artikel, über welche er Referate im Haupttext nicht bringen konnte, dem Titel eine ganz knappe Inhaltsangabe folgen lässt. Auch in dieser beschränkten Form verdient das Buch volle Anerkennung und weite Verbreitung.

Über die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Verhandl. d. vereinigten Abteilungen für Zoologie, Botanik,

Geologie, Anatomie und Physiologie der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg am 25. Sept. 1901. Jena. Gustav Fischer 1901. 8°. 43 S.

Nehmen wir aus den am Schluss des Heftchens angeführten Thesen, die von den genannten Abteilungen der Naturforscher-Versammlung angenommen worden, die dritte heraus. „Sachlich hat der naturwissenschaftliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben." Damit finden wir die Basis dessen gezeichnet, was wir für ein Fortschreiten unserer Kulturbestrebungen fordern müssen. Erst wenn die Naturwissenschaften den Schülern der Oberklassen geboten werden und dort ein vertiefteres Verständnis finden, erlangen wir Männer für das praktische Leben, die in ihrem Berufe die richtige Anwendung von der Wissenschaft zu machen wissen. Und grade bei den Bestrebungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten ist eine Erweiterung der naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse eine unerlässliche Vorbedingung für eine fruchtbare Verwertung der Disziplin in den praktischen Berufskreisen. Zur Ausbreitung dieser Erkenntnis ist darum das vorliegende Schriftchen wärmstens zu empfehlen.

Zoocecidien-Hilfsbuch. Von Darboux und Houard. Berlin. Gebrüder Borntraeger. 1902. 8°. 68 S. Preis 2 Mk.

Nach Erscheinen des S. 117 besprochenen ausführlichen, illustrierten Gallenkatalogs, dessen Vertrieb in Deutschland Gebrüder Borntraeger übernommen, haben die Verfasser sich entschlossen, einen ganz kurzen Auszug in Taschenformat herauszugeben, der sich in Einrichtung und äusserer Ausstattung dem kürzlich von uns empfohlenen „Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze" von Gustav Lindau anschliesst. Das vorliegende Hilfsbuch bietet nur eine Liste der auf einer Pflanze Europas und des Mittelmeergebietes beobachteten tierischen Schmarotzer und kann also nicht zur Bestimmung der Gallen direkt dienen, wohl aber dem Sammler bei Exkursionen oder grösseren Reisen, die das Mitführen umfangreicher Bücher verbieten, helfen, sofort der Schmarotzers sich zu erinnern, der die aufgefundene Galle veranlasst. Aber auch für die Bestimmung der Gallen bildet das kleine Buch insofern eine Erleichterung, als es alle Gallenerzeuger aufführt, die bei einer Pflanze bisher beobachtet sind. Man braucht also nur in dem alphabetisch geordneten Verzeichnis der Nährpflanzen nachzuschlagen, um zu wissen, welche Tiergattungen zunächst in Betracht kommen, und gelangt dann mit Hilfe eines grösseren Werkes alsbald zur definitiven Bestimmung der aufgefundenen Galle. Die Arbeit des Nachschlagens wird auch dadurch abgekürzt, dass das Hilfsbuch hinter dem Namen jedes tierischen Parasiten ein Zeichen enthält, das dem Leser andeutet, auf welchem Pflanzenteil die diesem Parasiten eigene Galle auftritt. Sehr dankenswert ist, dass die Verf. auch die in Gewächshäusern Europas bekannt gewordenen Gallen berücksichtigen. Wir dürfen nicht vergessen, dass bisweilen Gallenbildungen eine wirtschaftlich ins Gewicht fallende

Bedeutung erlangen und dass daher das äusserst handliche, in der Tasche mitzuführende Hilfsbuch nicht nur dem wissenschaftlichen Sammler gute Dienste leisten wird, sondern auch den mit dem praktischen Pflanzenschutz betrauten Landwirtschaftslehrern und Wanderlehrern erwünschten Aufschluss zu geben geeignet ist.

A Clusius-Codex mykologiai méltatása adatokkal Clusius életraizához irta Csik-Madéfalvi Istvánffi Gyula. (Etudes et commentaires sur le Code de l'Ecluse augmentés de quelques notices biographiques par le Dr. Gy. Istvánffi de Czík-Madéfalva, Prof. de l'Université etc.) Budapest 1900. Gr. Fol. 287 S. m. 22 Textfig. und 91 chromolith. Tafeln. Preis 225 Fr.

Ein Prachtwerk, das ungarische Dankbarkeit einem Manne widmet, der, obwohl selbst nicht Ungar, doch um die Kenntnis der ungarischen Flora, namentlich aber um die Erforschung der Pilzflora, sich grosse Verdienste erworben hat. Die Leistungen von Carolus Clusius auf dem Gebiete der Botanik und der Lebenslauf des bedeutenden Forschers finden sich in den Handbüchern der Geschichte der Botanik eingehend behandelt. Dennoch erkennen wir durch die vorliegenden, fleissigen, von ungewöhnlich reichen Mitteln unterstützten Studien des Verf., dass noch manche Lücken auszufüllen gewesen sind. Beweis dafür ist das vorliegende Werk „Fungorum in Pannoniis observatorum brevis Historia a Carolo Clusio Atrebate conscripta", das, bisher gänzlich vernachlässigt, uns an der 291. Wiederkehr des Todestages des von den schwersten Schicksalsschlägen heimgesucht gewesenen und dennoch unermüdlich thätig gebliebenen Botanikers, nunmehr erst vorgeführt wird. Die Bedeutung des Werkes liegt darin, dass vor Clusius den Pilzen, die in vielleicht 40—50 Arten bekannt waren, überhaupt kein besonderes Interesse zugewendet worden war, und dass dieser Forscher zum ersten Male den Versuch einer Einteilung der Schwämme machte und für die damalige Zeit mustergiltige Zeichnungen lieferte, die jetzt in getreuer chromolithographischer Nachbildung wiedergegeben werden. Viele derselben lassen sich sofort bestimmen; bei andern wird man wohl stets zweifelhaft bleiben, welche Art Clusius vor sich gehabt haben mag. Es ist aber wissenschaftlich auch von nur geringer Bedeutung, zu wissen, welche Arten vor 300 Jahren in Ungarn zu finden gewesen und welche als essbar oder schädlich angesehen worden sind, und die Lösung dieser Frage ist nicht die Veranlassung für die Herausgabe des Codex.

Der Grund, wesswegen Istvánffi sich zu der Arbeit entschlossen, ist, wie der Autor sagt, der Umstand, dass die „fungorum historia" der erste wissenschaftliche Versuch auf dem Gebiete der Mykologie und der Grundstock für die Pilzkunde Ungarns ist und dass dem Manne, der auch die phanerogame Flora Ungarns studiert hat, das Land dankbar sein muss. „Aussi, même si l'Ecluse n'avait laissé en Botanique que cette remarquable Histoire, il aurait pourtant bien mérité de la science et aquis des droits incontestables à notre gratitude, et d'une façon toute spéciale a la nôtre Magyars, puis qu'il a fait connaître notre flore et pris ainsi place, dans l'Histoire de la Civilisation en Hongrie." (p. 122.)

Das Interesse Ungarns an dem Codex wird aber dadurch noch erhöht, dass zwei Männer, nämlich Bathyány und Beythe, das Werk von Clusius wesentlich gefördert haben, indem sie ihn bei der Redaktion unterstützten, und namentlich die Herstellung der Aquarelle unter Leitung von Bathyány erfolgt ist.

Wenn somit die Arbeit Istvánffi's speziell für Ungarn wertvoll, so ist es doch auch für die gesamte botanische Wissenschaft von nicht zu unterschätzender Bedeutung, weil es für die Geschichte der Botanik neue Thatsachen liefert, die der Verf. als Frucht eingehender Studien des Materials aus den Bibliotheken von Leiden, Antwerpen, Gent, Brüssel, Paris, Kassel, Wien, Breslau, Wolffenbüttel, Marburg, Frankfurt a. M u. a. erlangt hat. Besonders interessant sind eine in der Bibliothek der Rijks-Universiteit zu Leiden entdeckte Autobiographie von Clusius sowie der Aufschluss von dessen Lebensverhältnissen in Wien, das er, wie H. F. Meyer (Gesch. d. Bot., Buch XV, S. 353) angiebt, „wie man sagt, des Hoflebens überdrüssig", 1587 verliess. Jetzt erfahren wir, dass der „Röm. Khay. Mt. Hofdiener Clusius die 500 Rhein. Florins seines Gehaltes nach dem Tode Kaiser Maximilian II. nicht mehr ausgezahlt erhalten und am 31. August 1577 kassiert und ausser Dienst gesetzt wurde". Nun traten seine ungarischen Freunde, und zwar nicht bloss seine protestantischen Glaubensgenossen (Bathyány und Beythe), sondern auch Katholiken von Ruf und Bedeutung, wie der Diplomat Isthvánfy für ihn ein.

Nach eingehender Würdigung dieser Beziehungen und der weiteren Lebensverhältnisse von Clusius bespricht Verf. nun die abgebildeten Pilze und wendet sich dann zu der reichen Korrespondenz des Forschers, um in dem Abschnitt „Caroli Clusij et Aliorum Epistolae ineditae" mit solchen Notizen aus den Werken von Clusius zu schliessen, welche für Ungarn speziell von Interesse sind.

Abgesehen von dem lateinischen Originaltext bedient sich Verf. selbstverständlich der ungarischen Sprache, giebt aber nach jedem Kapitel eine wortgetreue französische Übersetzung. Diese Einrichtung ermöglicht erst die Benutzung des mit fascimilierten Briefen und Holzschnitten reichlich geschmückten Buches, das Verf. mit grosser Liebe bearbeitet hat. Freilich werden bei dem hohen Preise des Werkes fast nur Bibliotheken in der Lage sein, dasselbe zu erwerben, aber für diese ist die Beschaffung auch notwendig, weil wertvolle Beiträge für die Geschichte der Botanik darin niedergelegt sind.

Atlas des Conférences de Pathologie végétale professées à l'Institut National Agronomique par le Dr. Georges Delacroix, Maître des Conférences, Directeur de la Station de Pathologie végétale. Paris, Jaques Lechevalier. 8°. 56 Taf.

Im vorigen Jahrgange d. Z. haben wir bereits über einen Atlas der beschreibenden Botanik berichtet, und wir können betreffs Empfehlung des vorliegenden Werkes auf das früher Gesagte hinweisen, da in dem jetzigen Atlas der Pflanzenkrankheiten Ausführung und praktische Einrichtung mit dem früheren Werke übereinstimmen. Delacroix bietet hier auf engem Raum eine Fülle pathologischer Bilder in einfacher Federstrichzeichnung, stets begleitet von dem Text, der derartig eingerichtet ist, dass der Leser bei jedem Blatt der

Zeichnungen, das er aufschlägt, die Erklärung der sämtlichen Figuren auf der Nebenseite findet, so dass er niemals umzuwenden braucht. Neben dem Habitusbilde des erkrankten Pflanzenteils werden die charakteristischen Merkmale des Parasiten skizziert. Die vorgeführten Beispiele betreffen fast ausschliesslich die verbreitetsten Kulturpflanzen. Die meisten Figuren sind Originalzeichnungen; wo der Verf. genötigt war, einzelne Abbildungen andern Werken zu entnehmen, ist gewissenhaft der Autor genannt worden. Wir heben diesen, eigentlich selbstverständlichen Punkt hier dennoch hervor, weil in neueren Werken die Methode bisweilen befolgt wird, über die Herkunft der Abbildungen nur in der Vorrede eine Andeutung zu geben.

Bei den Vorträgen an Hochschulen und mittleren landwirtschaftlichen Lehranstalten ergiebt sich das Bedürfnis, dem Schüler ein Hilfsbuch in die Hand zu geben, das in Ergänzung des mündlichen Vortrages ihn mit dem Formenkreis der Parasiten vertraut macht, und ein solches Hilfsmittel bietet mit seinen Skizzen der verdienstvolle Verfasser, dem wir vorschlagen, eine deutsche Ausgabe zu veranlassen.

Catalogue systématique des zoocécidies de l'Europe et du Bassin méditerranéen par G. Darboux, maître de Conférences de Zoologie a l'Université de Lyon et C. Houard, Préparateur de Botanique a l'Université de Paris. Avec une préface par Alfred Giard, Membre de l'Institut. Paris 1901. Laboratoire d'évolution des êtres organisés. 8°. 543 S. m. 863 Textabb. Preis 24 Mk.

Im Jahrgang 1891 dieser Zeitschrift haben wir bei Besprechung der gewissenhaften Studien von H. R. von Schlechtendal (die Gallbildungen der deutschen Gefässpflanzen) den Wunsch geäussert, eine zusammenfassende, übersichtliche Arbeit über die Gallen zu erhalten. Dieser Wunsch hat jetzt endlich durch das vorliegende Werk seine Erfüllung gefunden, und zwar in einer sehr ansprechenden und gründlichen Weise, welche durch die gemeinsame Bearbeitung des Materials seitens eines Botanikers und Zoologen ermöglicht worden ist. Den Hauptteil des Buches stellt der Gallenkatalog dar, der in einer alphabetischen Aufzählung der Nährpflanzen besteht, welche die nachstehenden Gallenerzeuger beherbergen. Bei jedem Tiernamen findet sich entweder eine kurze Gallenbeschreibung oder ein Hinweis auf diejenige Nährpflanze, bei welcher die Galle beschrieben oder abgebildet ist. Die einfachen, sauberen, charakteristischen Figuren sind der Mehrzahl nach von den Verfassern nach der Natur gezeichnet und tragen wesentlich zum Verständnis bei. An diese Aufzählung schliesst sich zunächst eine kurze Erklärung der im Texte gebrauchten wissenschaftlichen Fachausdrücke und der Abkürzungen der Autornamen. Es folgt dann eine Gruppierung der Gallenträger nach den natürlichen Familien und schliesslich eine alphabetische Aufzählung der Gallenerzeuger mit Hinweis auf die von ihnen bewohnten Nährpflanzen. Derjenige, der weiss, wie zerstreut das Material ist, das nun gesammelt und geordnet vor uns liegt, wird den Fleiss der Autoren anerkennen müssen und gleichzeitig es erklärlich finden, wenn bei der sehr starken Zunahme der Gallenlitteratur in den letzten Jahren sich noch Lücken vorfinden. Die daher nötig werdende Ergänzung soll in einem Supplement noch in diesem Jahre

erscheinen, so dass wir hoffen dürfen, in kurzer Zeit das Gesamtmaterial auf dem Gebiete der Gallbildungen in Händen zu haben.

Das verdienstvolle Werk erspart allen, die sich mit Pflanzenkrankheiten eingehender beschäftigen, viel Zeit und Arbeit, und ist als Nachschlagebuch unentbehrlich.

L'Agriculture pratique des pays chauds. Bulletin du Jardin colonial et des Jardins d'essai des Colonies. Ministère des Colonies, Inspection générale de l'Agriculture coloniale. Paris, A. Challamel. Prix 20 Fr.

Die seit August v. J. erscheinende Zeitschrift wird in zweimonatlichen Heften herausgegeben und bringt die Resultate der im Jardin colonial unternommenen Arbeiten, sowie die Berichte über die in den Kolonial-Versuchsgärten ausgeführten Untersuchungen und die in den Ackerbaustationen gemachten Anbauversuche. Der jährlich etwa 48 Bogen umfassende, mit Abbildungen versehene Text bietet eine Anzahl grössere Abhandlungen, die jedenfalls in wirksamer Weise die bereits vorhandenen, der Kolonialkultur sich widmenden Zeitschriften ergänzen werden.

La Ramie, culture, préparation, utilisation industrielle. Bibliothèque des Cultures coloniales. Paris 1901. 8°. 107 S. m. Abb. Preis 4 fr.

Es handelt sich hier um die jedenfalls beachtenswerte Gespinstpflanze *Boehmeria nivea*, die Chinanessel, die ihrer weiten, geschmeidigen Bastzellen wegen wiederholt auch in Deutschland versuchsweise angebaut worden ist. Eine weite Verbreitung hat dieser Anbau bis jetzt darum nicht erlangt, weil man nicht, wie bei Hanf und Flachs, die Bastfasern durch einen Röstprozess gewinnen kann. Trotzdem haben die Bestrebungen behufs Verwertung des geschätzten Fasermaterials nicht aufgehört und haben namentlich in Frankreich mehrfache Förderung erfahren. In Verbindung mit der Pariser Ausstellung hat nun im Juni und Oktober 1900 ein internationaler Ramie-Kongress getagt, der sowohl die Fragen der Kultur als auch der Bearbeitung der Faser sehr eingehend in Beratung gezogen hat. Die „Revue des Cultures coloniales“ hat nun in dem vorliegenden Hefte die Pariser Verhandlungen zusammengefasst und die Resultate des Wettbewerbs speziell für die in reichlichen Abbildungen vorgeführten Entrindungsapparate beigefügt. Demgemäss erhält der Leser durch das Studium dieses Buches einen vollen Einblick in den jetzigen Stand der Ramiefrage, die für die Kolonien besonders erwägenswert sein dürfte.

The grasses of Iowa by L. H. Pammel, Ph. D., Prof. of Botany, J. B. Weems, Ph. D., Prof. of Agricultural Chemistry, and F. Lamson-Scribner, Agrostologist. Iowa Geological Survey Bull. I. Des Moines, Iowa 1901. 8°. 525 S. mit 220 Textfiguren und 3 kol. Taf.

Iowa ist ein Agrikulturstaat und demgemäss ist die wissenschaftliche Kenntnis der Getreidearten und Wiesengräser das wesentlichste Erfordernis für seine fortschreitende Entwicklung. Aus diesem Grunde bietet das erste Bulletin eine populär geschriebene, aber auf wissenschaftlicher Basis ruhende Bearbeitung der gesamten Graswelt des Staates und beginnt mit einer anatomischen Einleitung und der Betrachtung der physiologischen Vorgänge bei Keimung und Wachstum, um dann die Verunreinigung der Saat und die

Lebensdauer der Samen zu besprechen. Es folgt darauf neben der systematischen Beschreibung eine eingehende Behandlung der durch Mycelpilze und Bakterien hervorgerufenen Krankheiten der Gräser. Selbstverständlich wird auf die praktische Seite grosse Aufmerksamkeit verwendet, indem der Bestand und die Kultur der Wiesen einer Prüfung unterzogen werden, wobei auch andere Futterpflanzen ihre Berücksichtigung finden. Den Schluss bilden zahlreiche Analysen von Heu und andern Futterarten und Ratschläge behufs Anlage von Grasnutzungen.

Es ist von vornherein einzusehen, dass bei der Vielseitigkeit des Gegenstandes eine Arbeitsteilung nötig war. Dieselbe hat in der Weise stattgefunden, dass Lamson-Scribner den systematisch beschreibenden Teil geliefert, während der chemische Teil von Weems und die Bearbeitung der Krankheiten und der allgemeinen ökonomischen Verhältnisse von Pammel ausgeführt worden sind. Soweit als möglich sind alle Gräser abgebildet worden; ein Drittel davon sind von Miss Charlotte M. King eigens für das Werk gezeichnet worden. Sehr instruktiv sind die anatomischen Bilder der Querschnitte von verschiedenen Gräsern und der Versuch einer Unterscheidung derselben nach Bau der Gefässbündel und Anordnung der bulliformen Epidermiszellen. Die kolorierten Tafeln gehören zu dem Kapitel Krankheiten, das von Pammel besonders sorgfältig behandelt wird.

De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java. Deel II door Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann. Batavia. Kolff & Cie. 1901. 8°. 125 S. m. 6 farb. Taf. u. 59 Textabb.

Diese zweite Abteilung der Studien über die tierischen Feinde der javanischen Kaffeepflanzungen behandelt Milben, Läuse, Fliegen, Schmetterlinge, Heuschrecken, Ameisen und Käfer und berührt in einem Schlusskapitel auch die Beschädigungen durch Vögel und Zugtiere. Der sachlichen Ergebnisse dieser Studien wird in späteren Referaten gedacht werden. Es mag hier nur vorläufig darauf hingewiesen werden, dass die eine Fülle von Arten zur Darstellung bringenden Tafeln sehr sauber und sorgfältig koloriert sind, wodurch die Erkennung wesentlich erleichtert wird. Dies ist besonders für die in den Kolonien mit der Kaffeekultur sich beschäftigenden Personen angenehm, da dort die wissenschaftlichen Kräfte und Hilfsmittel meist beschränkt sind, so dass die Bestimmung tierischer Feinde grosse Schwierigkeiten bereitet.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne grundlagt af den Physiographiske Forening i Christiania. Redaktion: H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger, F. Nansen, Hovedredaktor N. Wille. Christiania, Brögger.

Die mit sehr sorgfältig ausgeführten Tafeln versehene Zeitschrift erscheint jährlich in 4 Heften zu je 6 Druckbogen und enthält Abhandlungen aus den Gebieten der Zoologie, Geologie und namentlich der Botanik. Da ein Teil der nordischen Gelehrten die Arbeiten in deutscher oder französischer Sprache veröffentlicht, sichert sich die Zeitschrift auch einen Interessentenkreis in andern Ländern. Den Vertrieb für das Ausland hat die bekannte

Firma R. Friedländer & Sohn, Berlin; der Bezugspreis beträgt 10 Mk. jährlich.

Plantepatologi. Haandbog i Laaren om Plantesygdomme for Landbrugere, Havebrugere og Skovbrugere af E. Rostrup. Köbenhavn. Ernst Boisen. 1902. gr. 8°. 640 S. m. 259 Textfig.

Unser geschätzter Mitarbeiter hat im vorliegenden, stattlichen, mit sehr sorgfältig gewählten und ausgeführten Originalzeichnungen reichlich versehenen Bande seine vieljährigen Erfahrungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten in klarer, dem Praktiker verständlicher Darstellung niedergelegt. Wir finden alle in Dänemark bisher auf Kulturpflanzen beobachteten Arten von Erkrankungen besprochen, mit besonderer Vorliebe, dem Spezialstudium des Verf. entsprechend, aber natürlich die Pilzkrankheiten behandelt, wobei vielfache eigene Beobachtungen über Brand- und Rostarten, Polyporeen, über *Armillaria, Venturia, Nectria, Lophodermium, Rhizoctonia* u. a. sich eingeflochten finden. Dabei zeigt sich, dass der Autor einer ganzen Anzahl von Arten, die man bisher für weniger bedeutungsvoll hielt, für Dänemark eine nicht geringe ökonomische Bedeutung beimisst. Es gehören dahin *Corticium comedens, Hypochnus-* und *Typhula-*Arten, *Polyporus radiatus* und *vegetus, Collybia velutipes, Eutypa spinosa, Cryptospora suffusa, Myxosporium, Phoma sanguinolenta, Hysterographium Fraxini, Hypoderma sulcigenum, Lophodermium Abietis* u. a.

Die Krankheiten der wildwachsenden Pflanzen wurden nicht berücksichtigt, ebenso werden keine durch Tiere verursachten Schäden behandelt; dagegen finden wir als Anhang die Pilzangriffe des Nutzholzes und der pflanzlichen Baumaterialien ausführlich besprochen.

Trotz der populären und anziehend geschriebenen Darstellung ist die Behandlung des Stoffes doch durchaus wissenschaftlich, so dass Verf. bei besonders schwierigen Gattungen und Arten von Pilzen ausser Beschreibungen und Abbildungen noch dichotomische Schlüssel dem Texte einfügt.

Das Buch beginnt mit der historischen Entwicklung der Phytopathologie, geht dann auf die Einteilung über und behandelt im Text zunächst Wunden, Gummi- und Harzfluss. Es werden sodann die schädlichen atmosphärischen und Bodeneinflüsse besprochen, die Unkräuter, Moose und Flechten nebst den phanerogamen Parasiten erwähnt und dann das Lieblingsgebiet des Autors, die Pilze, in Angriff genommen. Dabei finden auch die Verhältnisse, die disponierend für Pilzangriffe wirken, sowie die Akkomodation, die biologischen Arten und Rassen und die Wanderung der Pilze ihre Würdigung. — Nach Besprechung der Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaassregeln wird am Schluss eine Übersicht der im Buche behandelten Wirtspflanzen nebst den auf ihnen vorkommenden Schmarotzern gegeben. Das gediegen ausgestattete Werk wird auch dem mit der dänischen Sprache nicht vertrauten Leser durch seine Abbildungen vielfach Nutzen gewähren.

Ricerche sulle malattie delle piante. Annuario della R. Stazione di Patologia vegetale di Roma diretta dal Dr. Giuseppe Cuboni, Prof. inc. nella R. Universitá di Roma, Socio corr. d. R. Acad. dei Lincei. Vol. I, Modena 1901. 8°. 217 S.

In diesem ersten Jahrbuch der äusserst thätigen phytopathologischen Station zu Rom erörtert zunächst der Direktor Cuboni die Ziele, die Ein-

richtung und die Dotation des Institutes und giebt sodann eine Aufzählung der bisher erschienenen Publikationen, die einschliesslich der vorliegenden bereits auf 89 gestiegen ist. Die weitaus grösste Anzahl der Arbeiten ist von Cuboni, Brizi und Peglion geliefert worden; ausserdem finden wir als Mitarbeiter noch die Namen Pizzigoni, Mond, Celotti, Kruch, Mengarini, Misciattelli und Arieti. Vom letztgenannten Autor rührt die erste Arbeit im vorliegenden Hefte her, welche die Präventivbehandlung der Cerealien gegen die Brandkrankheiten betrifft. Es schliesst sich daran eine Reihe von Abhandlungen Peglions über die wahrscheinliche Ursache des Erdgeschmacks der Weine, über den Parasitismus von *Botryosporium*, über die *Peronospora* des Getreides u. a. Von Brizi finden wir Beobachtungen über eine neue *Botrytis*-Art auf *Diospyros Kaki* und Untersuchungen über die Durchlöcherung der Weinblätter. Nach einer Mitteilung über Kappen des Hanfes von Peglion folgt die umfangreichste, von Cuboni herrührende Abhandlung des Bandes, die sich mit der Teratologie und den Problemen der modernen Biologie beschäftigt. Unsere Zeitschrift hat bereits über einen Teil der hier berührten Themata referiert und wird später noch auf die andern pathologischen Arbeiten der genannten Forscher zurückkommen.

La Fillossera e le principale malattie crittogamiche della vite con speciale riguardo ai mezzi di diffesa. Dott. Vittorio Peglion. Edit. Ulrico Hoepli. Milano 1902. 8°. 302 S. m. 39 Textfig.

Das in angenehmer Ausstattung sich darbietende Buch bildet einen Band der Hoepli'schen Handbibliothek, die sich zur Aufgabe gestellt hat, von allen Gebieten des Wissens kurzgefasste Übersichten zu liefern. Diese Bibliothek besteht bereits aus mehreren hundert Bänden und erfreut sich der Anerkennung seitens der italienischen Ministerien des Unterrichts und des Ackerbaues. Der durch seine zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten geschätzte Verfasser, der durch seine Mitarbeiterschaft an unserer Zeitschrift den Lesern bereits bekannt ist, behandelt im ersten Teil eingehend die Lebensgeschichte der *Phylloxera vastatrix*, die durch sie verursachten Gallenbildungen, ihre Beziehungen zu Boden, Klima und Kulturverfahren und wendet selbstverständlich besondere Aufmerksamkeit den Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaassregeln zu. Im zweiten Teile werden zunächst der echte Mehltau, sodann die *Peronospora*, die Anthracose, die Wurzelfäule mit *Botrytis cinerea*, Black-Rot, Weissfäule, Grind und Mal nero eingehend besprochen und durch Textfiguren erläutert. Im Schlusskapitel behandelt der Verfasser die Beschädigungen durch Winter- und Frühjahrsfröste und die Ursachen des Abortus der Knospen. Durch diesen Anhang über den Einfluss der Witterungsfaktoren erlangt das Buch einen besonderen Wert gerade für den Ausländer, der den Zusammenhang der parasitären Krankheiten mit den atmosphärischen Einwirkungen besser beurteilen lernt.

Chronographical Table for Tobacco. By Dr. Prof. O. Comes. Napoli 1900. Società Anonima Cooperativa Tipografica.

Der aus seinen Arbeiten über Krankheiten wohlbekannte Verf., der sich dem Studium der Tabakpflanze seit Jahren besonders widmet und auch in Deutschland durch sein ausgezeichnetes Tabakherbar bekannt geworden

ist, übergiebt hier in Tabellenform eine umfangreiche Studie über die Geschichte des Tabakbaues.

Fachlitterarische Eingänge.

Untersuchungen über die Schrumpfkrankheit (Ishikubyō) des Maulbeerbaumes II. Von M. Miyoshi. Abdr. Journ. College of Science, Tokyo, vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 6 S.

Über die Sporocarpevacuation und darauf erfolgendes Sporen-Ausstreuen bei einer Flechte. Von M. Miyoshi. Repr. Journ. College of Science, Tokyo. vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 4 S. m. 1 Taf.

Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. S Lands Plantentuin. Bull. Inst. Bot. Buitenzorg. Nr. 10. Buitenzorg 1901. 8°. 27 S.

Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. Von A. Zimmermann. Sond. Jahrb. f. wissensch. Bot. Band XXXVII. Heft 1. 1901. 8°. 11 S. m. Textfig.

Jahresbericht der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Posen. 1900/1901. 8°. 45 S.

I. **Einige javanische, auf Cocciden parasitierende Ascomyceten.** II. **Die Parasiten des Kakaos.** III. **Die Parasiten des Thees.** IV. **Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze** I. und II. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Sond. Centralbl. f. Bakteriologie u. s. w. II. Abt. VII. Bd. 1901. Nr. 24. 25. VIII. Bd. 1902. Nr. 1, 2, 5, 6, 7. 8°. 48 S. mit Textfig.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung. Von Dr. Carl Freiherr von Tubeuf, Kaiserl. Regierungsrat. Sond. Arb. d. Biol. Abt. a. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. II. Heft 3, 1902. 8°. 30 S.

Beobachtungen über den neuen Getreidepilz Rhynchosporium graminicola. Von Dr. E. Heinsen. Jahrb. d. Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalten. XVIII. 1900. 3. Beiheft, Mittl. Bot. Museum. Hamburg 1901. 8°. 13 S. m. 4 Taf.

I. **Zur Biologie von Leptomitus lacteus.** Vorläufige Mitteilung aus der königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässer-Beseitigung. II. **Über die Atmung ruhender Samen.** Von R. Kolkwitz. Sond. Ber. der D. Bot. G. 1901. Heft IV. 8°. 7 S.

Über den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen. Von L. Kny. Sond. Jahrb. f. wissensch. Botanik, Bd. XXXVII, Heft 1 m. Taf. I u. II. 1901. 8°. 43 S.

Über das angebliche Vorkommen lebenden Protoplasmas in den weiteren Lufträumen an Wasserpflanzen. Von L. Kny. Sond. Ber. der Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1900 Bd. XVIII. Heft II. 8°. 5 S.

Die Bacteriosis des Kohlrabi. Vorversuche zur Bekämpfung des Brandes der Kolbenhirse. (Ustilago Crameri auf Setaria italica). Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1902. 8°. 28 S. m. 1 Taf.

Zur Kenntnis der Bakterienfäule der Kartoffeln. (Vorläufige Mitteilung). Von Dr. Otto Appel. Sond. B. d. D. Bot. Ges. 1902, Heft 1. 4 S.

Untersuchungen über das Einmieten der Kartoffeln. Von Dr. Otto Appel. Sond. Arb. d. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II. Heft 3, 1902. 4°. 63 S. m. Textfig. u. 2 Taf.

Erhebungen über das Lagern des Getreides in Schlesien im Jahre 1901. Von Dr. Remer. Sond. Heft 2 d. Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer Prov. Schlesien 1902. 8°. 7 S.

Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung. Von Dr. Fr. Krüger. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. Nr. 12. Oct. 1901. 8°. 4 S. m. Textfig.

Die Uredo- und Teleutosporengeneration von Aecidium elatinum. Von Ed. Fischer. Sond. Ber. deutsch. bot. Ges. 1901. Bd. XIX. Nr. 6. 8°. 2. S.

Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. Von Prof. Ed. Fischer. Sep. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen. Bern 1901. 8°. 13 S.

I. **Mycologische Mitteilungen.** II. **Uredineae aliquot novae boreali americanae.** III. **Hapalophragmium, ein neues Genus der Uredineen.** IV. **Erwiderung auf die Magnus'sche Besprechung unserer Arbeit zur Pilzflora Tirols.** Von H. u. P. Sydow. Sond. Hedw. Bd. XI. 1901. 8°. 13 S.

Wodurch ist die letztjährige Winterung am meisten geschädigt worden? Von Dr. Gerlach und Dr. Jungner. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 35.

Physiologische Betrachtungen über die Kultur und Behandlung von Dalmatiner Tabak nach Neumer Art. Von Dr. K. Preissecker. Sond. Fachl. Mitt. k. k. österr. Tabakregie, Wien 1901, H. 1. 4°. 4 S.

Zur Bedeutung des Frühlings-Kreuz-Krautes, Senecio vernalis, als Unkraut. Von Dr. Otto Appel. Sond. Arb. d. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II, Heft 3, 1902.

Zur Kenntnis der intracellularen Karyogamie bei den Basidiomyceten. Von W. Ruhland. Bot. Zeit. 1901, Heft X. 19 S. m. Taf. VII.

Anatomische Studien über wichtige Faserpflanzen Japans mit besonderer Berücksichtigung der Bastzellen. Von K. Saito. Abdr. Journ. College of Science, Tokyo, vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 63 S. m. 2 Taf.

Weitere Beobachtungen über die Perithecien des Oidium Tuckeri. Von Dr. Gustav Lüstner. Sep. Weinbau u. Weinhandel. Geisenheim 1901. 4°.

Aufforderung zum allgemeinen Kampf gegen die Fusicladium- oder sog. Schorfkrankheit des Kernobstes. Neu bearbeitet von Regierungsrat Dr. Aderhold. Biol. Abt. Kaiserl. Gesundheitsamt. Flugblatt Nr. 1. Februar 1902. 8°. 4 S.

Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein. Von Dr. Gustav Lüstner. Mitteil. über Weinbau und Kellerwirtschaft. Nr. 1. 8°. 8 S. m. Taf.

Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von Nuphar luteum. Von Otto Amberg. Sond. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich. Jahrg. XLVI. 1901 m. Taf. XII. 8°. 4 S.

I. Über einige auf Andromeda polifolia L. beobachtete Pilze. II. Zwei bemerkenswerte Pholiota-Arten. III. Beitrag zur Pilzflora des Waldes am Liepnitzsee. IV. Über märkische Gasteromyceten. Von P. Hennings. Sond. Abhandl. des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XLIII. 1901. 8°. 19 S.

Zur Pilzflora Tirols. Von H. und P. Sydow. Sep. öster. bot. Zeitschr. Jahrg. 1901. Nr. 1. 8°. 19 S.

Welche Sorten unserer Getreidearten haben sich im östlichen Deutschland am besten bewährt und was ist züchterisch für deren Verbesserung geschehen? Von Prof. Dr. Gisevius-Königsberg. Sond. Jahrb. d. Deutsch. Landw. Ges. 1900, Bd. XV. 8°. 15 S.

Einige vorläufige Worte über den Wurzelkropf der Zuckerrübe. Von A. Stift. Sep. Wochenschr. Centralver. f. Rübenzuckerind. Österr.-Ungar. Nr. 48. Wien 1901. 4°.

Jahresbericht der landwirtschaftlichen Kreis-Versuchsstation und staatlichen Auskunftsstelle für Pflanzenschutz u. Pflanzenkrankheiten zu Würzburg. 1900. Erst. von Dr. Theodor Omeis, Dir. 8°. 47 S. m. 4 Taf.

Pflanzenleben auf der Insel Sylt. Von Dr. Hans Seckt. Naturw. Wochenschr. Neue Folge. I. Bd. Nr. 7. Berlin 1901. 4°. 5 S.

I. Bericht über die von der Versuchsstation des Centralvereines für Rübenzucker-Industrie im Jahre 1901 ausgeführten Düngungsversuche mit Melasseschlempedünger zu Zuckerrüben. Von F. Strohmer. **II. Über die im Jahre 1901 beobachteten Krankheiten der Zuckerrübe. III. Über die chem. Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe.** Von A. Stift. Sond. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. VI. Heft. Wien 1901. 8°. 67 S. m. 5 Taf. u. 1 Holzschn.

Proskaus merkwürdige Bäume. Von Dr. E. Jacky. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 4 S. m. Textfig.

Einfluss von Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoffmangel auf Zuckerbildung und äussere Gestaltung der Rübe. Von Frof. Dr. H. Wilfarth, Dr. H. Römer und G. Wimmer. (Ref. H. Wilfarth). Sep. Zeitschr. d. Ver. d. Deutsch. Zucker-Industrie. Bd. 51. Heft 551. 8°. 20 S. m. Textfig.

Der Tropenpflanzer. Zeitschrift f. tropische Landwirtschaft. Organ d. kolonialwirtsch. Komités. Herausgeg. von O. Warburg u. F. Wohltmann. 5. Jahrg. Nr. 11, 12. Berlin 1901. 8°. Nebst Beihefte. Bd. II.

Analysen von Ablagerungen aus Verdampfapparaten. Von A. Stift. Sep. Österr. Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. V. Wien 1901. 8°. 3 S.

Über Oxydase-Erscheinungen der Hefe. Von J. Grüss. Sond. Wochenschr. f. Brauerei. 1901. Nr. 24—26. 8°. 29 S.

Über die im Jahre 1900 in der Provinz Posen am häufigsten beobachteten Pflanzenkrankheiten. Von Dr. Jungner. Land. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 35.

Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Extr. Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg. 2 Ser. vol. II. pag. 102—125. 1900. 8°.

Über das Auftreten der Zwergcikade im Mai und Juni in der Provinz Posen. Von Dr. Jungner. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 25, 27.

Beiträge zur Kenntnis der Gattung Tetranychus Duf. Nebst Bemerkungen über Leptus autumnalis Shaw. Von Dr. R. v. Hanstein. Sond. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie LXX. 1. 1901. 8°. 50 S. m. Taf.

Vergleichende Untersuchungen über die Blatt- und Achsenstructur einiger australischer Podalyrieen-Gattungen. Von Paul Hübner. Beih. z. bot. Centralbl. Bd. XI. 3. 1901. 8°. 104 S. m. Taf.

Welche Momente befördern die Schädlichkeit des Erbsenwicklers? Von Prof. Dr. Ernst Gutzeit. D. Landw. Presse. 1901. Nr. 81.

Forstzoologie. Jahresb. f. 1900. Von Prof. Dr. Eckstein-Eberswalde. Sond. Suppl. Allg. Forst- und Jagd-Zeit. 8°. 26 S.

Die Verschleppung von Tieren durch den Handel; ihre zoologische und wirtschaftliche Bedeutung. Von Dr. L. Reh. Sond. Biol. Centralbl. Bd. XXII. Nr. 4. 1902. 8°. 10 S.

Kleinere Untersuchungen an Schildläusen. Von Dr. L. Reh. Sond. Nr. 2, 3. Bd. 7, 1902. Allgem. Zeitschr. f. Entomologie. 8°. 4 S.

Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien. Von G. B. King und Dr. L. Reh. Sond. Jahrbuch der Hamburgischen Wissensch. Anst. XVIII. 1900. (3. Beiheft, Mitt. Bot. Museum.) 8°. 7 S.

Cecidiologische Notizen. Von Ernst Küster. Sond. Flora oder Allg. bot. Zeit. 1902. 1. Heft. 90. Bd. 8°. 16 S. m. 5 Textfig.

Die Bekämpfung der Feldmäuse. Von Reg.-Rat Dr. Rörig u. Dr. Appel. Flugbl. 13. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Nov. 1901. 8°. 4 S.

Einiges über den Apfelbaumglasflügler, Sesia myopaeformis Bkh. Von Prof. Reichelt-Friedberg. Sond. Pomolog. Monatsh. 1900. Heft 9, 10, 11. 8°. 6 S. m. Textfig.

Die Rüben- und Hafernematoden und ihre Bekämpfung. Kaiserl. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. Nr. 11. Okt. 1901. 8°. 8 S. m. Textfig. Von Prof. Dr. J. Kühn, Prof. Dr. M. Hollrung und Dr. A. Jacobi.

Kunstdüngerschwindel. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 8°. 5 S.

Die Blutlaus (Schizoneura lanigera Htg.). Von Dr. R. Thiele. Sond. Zeitschr. f. Naturwissenschaften, Bd. 74. 1902. 8°. 69 S.

Zweite Denkschrift über die Thätigkeit der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte. Januar 1902. 4°. 20 S.

Über Kermes quercus L. Von G. B. King und Dr. L. Reh. Sond. Allgem. Forst- und Jagd-Zeitg. von Prof. Dr. T. Lorenz. Dez. 1901. Frankfurt a. M. 4°. 3 S.

I. **Gegenwärtiger Stand der Frage der Bekämpfung schädlicher Insekten und Pilze im Obst- und Weinbau in der Krim.** II. **Schädliche Tiere und Pflanzen im Taurischen Gouvernement nach Beobachtungen im Jahre 1900.** Von S. A. Mokrzecki, Entomolog des Gouvernements. Simferopol 1901. 8°. 131 S. (russisch).

I. Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen. II. Die Traubenmotte und der Springwurmwickler, ihr Leben und ihre Bekämpfung. III. Der Apfelwickler und seine Bekämpfung. IV. Über die Ursachen der Mäusejahre. V. Der Maiszünsler, seine Entwicklung und Bekämpfung. Von Jos. Jablonowski. Budapest. 1900, 1901. 8°. Mit Taf. u. Textfig. (ungarisch).

I. Études sur la pomme de terre. (Suite.) Par A. Petermann. **II. Balance physiologique** de Mm. Grégoire et Hendrick. **III. L'exploration chimique du sol belge.** Par A. Petermann. Bulletin de l'institut chimique et bactériologique de l'état (ancienne station agronomique) à Gembloux. 1901. Nr. 70, 71. Bruxelles 1901. 8°. 57 S.

Influence des sels minéraux nutritifs sur la production des nodosités chez le pois par Ém. Marchal. Note présentée à l'Académie des Sciences de Paris, le 9 déc. 1901. 8°. 3 S.

Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale par Ém. Marchal. Bruxelles 1902. 8°. 9 S.

Contributions à la flore mycologique de la Roumaine. Par M. J. C. Constantineanu, au Laboratoire de bot., Jassy. Extr. Revue générale de botanique, tome XIII. 1901. S. 369. Paris 1901. 8°. 21 S.

Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poutingon. Tome IX. Paris 1901. 8°.

Journal d'agriculture tropicale. Publié par J. Vilbouchevitch. I. année. Nr. 4, 5, 6. Paris 1901. 8°.

Note sur le Ribes Triste Pall. Par Mr. Ed. de Janczewski. Extr. Mém. Soc. nat. sciences natur. de Cherbourg. Tome XXXII. 1902. 8°. 8 S.

Hybrides des groseillers à grappes. Par Ed. de Janczewski. Extr. Bull. Acad. des sciences de Cracovie. 1901. 8°. 8 S. m. Textfig.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler. 1901. XIV. année. Lausanne 1901. 8°.

On the origin, development and morphological nature of the aërial tubers in Dioscorea sativa Linn. By Elizabeth Dale. With Plate XXVI. Ann. of Bot., vol. XV. 8°. 10 S.

Notes on artificial cultures of Xylaria. By Miss E. Dale. Extr. Proc. Cambridge philos. soc. Vol. XI, pt. II. 1901. 8°. 2 S.

Notes on the bacteriological analysis of water. By L. M. Pammel. From the proc. Jowa acad. of Sciences. Des Moines 1901. Vol. VII. 8°. 14 S.

Forestry as a national problem. By L. H. Pammel. Ames. Rep. Jowa state hort. soc., vol. 35. 1900. 8°. 10 S. m. 1 Karte u. 11 Taf.

The grasses of Jowa. By L. H. Pammel, J. B. Weems and F. Lamson-Scribner. Jowa geol. surv., bull. Nr. 1. Des Moines, Jowa 1901. 8°. 525 S. m. Taf. u. Textfig.

Pastures and meadows of Jowa. By L. H. Pammel, J. B. Weems and F. Lamson-Scribner. Jowa agr. college exp. station Ames, Jowa. Des Moines 1901. 8°. 236 S. m. Taf. u. Textfig.

Insect enemies of the spruce in the northeast. By A. D. Hopkins. Bull. 28, new series, U. S. dep. agr., div. ent. Washington 1901. 8°. 48 S. m. 16 Taf.



Some new fungi. By S. M. Tracy and F. S. Earle. Repr. Bull. of the Torrey Bot. Club. 28. Mar. 1901. 8°. 5 S.

Some fungi from Porto Rico. By F. S. Earle. Repr. Muhlenberghia, 1. July 1901. 8°. 8 S.

Spermatogenesis and Fecundation of Zamia. By Herbert J. Webber. U. S. Dep. of Agric. Plant-Ind. Bull. Nr. 2. Washington 1901. 8°. 92 S. m. 7 Taf.

Department of Land Records and Agriculture, Madras. Agricultural branch. Vol. II. Bull. Nr. 36, 40, 41, 42, 45. Madras 1899, 1900, 1901. 8°

On the teaching of vegetable pathology. By H. v. Schrenk. Repr. Bull. Torrey bot. club. Febr. 1902. 8°. 9 S.

Fungus diseases of cabbage and cauliflower in Victoria, and their treatment. By D. Mc. Alpine. Dep. of Agric., Victoria. Melbourne 1901. 8°. 34 S. m. 11 Taf.

On Diplodia cacaoicola, P. Henn., a parasitic fungus on sugar-cane and cacao in the West-Indies. By Albert Howard. Annals of Botany, vol. XV. Nr. LX. Dec. 1901. 8°. 18 S. m. Taf.

Proceedings of the Thirteenth Annual Meeting of the Association of Economic Entomologists. U. S. Departm. of Agric. Dir. of Ent Bull. Nr. 31, new series. Washington 1902. 8°. 103 S. m. Taf. u. Textfig.

New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y. Bull. Nr. 197, 198, 199, 200. 1901. 8°. 101 S. m. Taf. u. Textfig.

The life history of two species of plant-lice inhabiting both the witch-hazel and birch. By Theo. Pergande, ass. ent. Washington 1901. 8°. 44 S. m. Textfig.

The non-indigenous flora of Ohio. By W. A. and Mrs. Kellermann. Univ. bull., ser. 4, Nr. 27. Columbus 1901. 8°. 28 S.

Canada department of agriculture. Central experimental farm. Report of the entomologist and botanist. (James Fletcher.) 1900. Ottawa 1901. 8°. 54 S. m. Textfig.

Farm pests by Dr. James Fletcher. Ottawa 1901. 8°. 25 S.

I. **An epidemic of Currant Anthracnose.** II. **Notes from the botanical department.** By F. C. Stewart and H. J. Eustace. New-York agric. exp. station, bull. Nr. 199, 200. Geneva, N.-Y. Nov. 1901. 8°. 38 S. m. 5 Taf. u. Textfig.

Cacao canker in Ceylon. By J. B. Carruthers. Circ. Royal bot. gardens Ceylon, ser. I, Nr. 23. Oct. 1901. 8°. 28 S.

Observations on Dracaena reflexa. By Herbert Wright. Ex. part. 2, vol. I, annals of the royal botanic gardens, Peradeniya. 1901. 8°. 8 S. m. Taf.

On correlation in the growth of roots and shoots (second paper) By L. Kny. Annals of Bot. vol. XV. Nr. LX. 1901. 8°. 6 S.

De Planteniuizen van het Suikerriet op Java. Door Dr. L. Zehntner. Met twee platen. Overgedr. Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1901. Afl. 15. Soerabaia 1901. 8°. 22 S.

Gevolgen voor het Suikerriet van den Aschregen uit den Kloet van 23. Mai 1901. Door H. C. Prinsen Geerligs. Overgedr. Archief voor de Java-Suikerindustrie 1902. Afl. 2. Soerabaia 1902. 8°. 10 S.

Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. Nr. 1—50.

Opmerkingen over eenige op Koffielanden van Oost-En Midden-Java waargenomen Plantenziekten. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Tijdschr. Teysmannia, Deel XII, afl. 12. Batavia 1902. 8°. 15 S.

Over eenige Insectenplagen bij de Cacaocultur op Java. Door Dr. L. Zehntner. Semarang-Soerabaia 1901, Van Dorp u. Co. 8°. 23 S.

Proefstation voor Cacao te Salatiga. Bull. Nr. 1. Semarang-Soerabaia 1901, Van Dorp u. Co. 8°. 10 S. m. Textfig.

Over de Blorokziekte van Coffea Arabica. Door Prof. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia, deel XII, afl. 7 en 8. Batavia 1901. 8°. 10 S.

Over eene Wortelschimmel van Coffea Arabica. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia, deel 12, afl. 6. Batavia 1901. 8°. 5 S.

Su d'un esemplare teratologico di Papaver Rhoeas L. Per il Dott. G. Mottareale. Estr. bull. soc. bot. ita.l Maggio 1901. 8°. 13 S.

Contributo alla flora Calabrese. (Erborizzazioni a Laganadi.) Per il Dott. G. Mottareale. Portici 1901. 8°. 14 S.

Intorno all' avvizzimento dei germogli del Gelso. Nota prel. del socio Giov. Briosi e di Rod. Farreti. Reale academia dei Lincei. Estr. vol. X. 2° sem., seria 5a, fasc. 3°. 1901. 8°. 4 S.

L'Ustilago Reiliana f. Zeae e la Formazione dei Tumori Staminali nel Granone. Per il Dott. G. Mottareale. Portici. Premiato Stab. Tip. Vesuviano. 1902. 8°. 17 S. m. 2 Taf.

Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i 1901. Af W. M. Schöyen. Kristiania. Grondahl u. Sons. 1902. 8°. 42 S. m. Textfig.

Sygdom hos forskellige Traeer, foraarsaget af Myxosporium. Af E. Rostrup. 8°. 8 S. m. 1 Textfig.

Magyar Botanikai Lapok. (Ungarische botan. Blätter.) Herausgeg. von Dr. Deger Arpad, Alföldi Flatt Karoly, Thaisz Lajos. 1. Jahrg. Nr. 1. 1902. Budapest. 8°. 39 S.

Nos Campos e no Laboratorio. As doenças da betarraba na ilha de S. Miguel. A. Agricultura contemporanea, anno XII, tomo XII, Nr. 4. Lisboa 1901. 8°. 31 S.

A Agricultura contemporanea, revista mensal agricola e agronomica. Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, José Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, P. Julio Borges (secretario). Lisboa 1901. Nr. 5, 6, 7. 8°.

Boletim da Agricultura. 1901. Nr. 8, 9, 10, 11. São Paulo. 8°.

Svenska fruktsorter i färglagda afbildningar utgifna af Svenska Trädgärdsföreningen under redaktion af Axel Pihl och Jakob Eriksson. Sjätte häftet. Stockholm. Norstedt och söners forlag. 4°. 6 kol. Taf. m. Text.



Originalabhandlungen.

Beobachtungen über das verschiedene Auftreten von Cronartium ribicola Dietr. auf verschiedenen Ribes-Arten.

Von P. Hennings.

Im Sommer bis Spätherbst des Jahres 1901 zeigten sich die im botanischen Garten in Dahlem neu angepflanzten zahlreichen Arten von *Ribes* zum grössten Teil sehr stark von *Cronartium ribicola* Dietr. befallen. Unter diesen finden sich mehrere Arten, bei denen diese Pilzkrankheit bisher nicht beobachtet worden ist. Im alten Berliner botanischen Garten wurde das *Cronartium* zuerst von Magnus Oktober 1872 auf *Ribes aureum* und *R. nigrum* festgestellt; später ist es daselbst kaum wieder beobachtet worden. Zwar habe ich Ende Mai 1897 Sporen von *Peridermium Strobi*,[1]) die ich an Zweigen und Stämmen von *Pinus Strobus* bei Stolp in Pommern gesammelt hatte, auf niederliegenden Zweigen von *Ribes nigrum* im Garten ausgesät, und erschienen bereits nach drei Wochen etwa, am 20. Juni, auf einzelnen Blättern Uredosori, die sich auch auf nicht infizierten Blättern des Strauches und eines benachbarten Strauches später weiter verbreiteten, sowie Anfang August Teleutosporenlager. Im nächsten Jahre, sowie später ist der Pilz hier nicht wieder aufgetreten.

Die im Dahlemer Garten kultivierten zahlreichen *Ribes*-Arten sind teils aus verschiedenen Baumschulen bezogen worden, meist stammen dieselben aber aus dem Arboretum des alten botanischen Gartens.

Weder im Dahlemer Garten, noch in dessen Nachbarschaft habe ich das Vorkommen von *Peridermium Strobi* feststellen können, doch ist es wahrscheinlich, dass einzelne *Ribes*-Sträucher aus weiterer Ferne vermittelst des Windes durch Aecidiensporen infiziert worden sind.

Erst nachträglich erfahre ich durch Herrn Prof. v. Tubeuf; dass das *Peridermium* in Gärten des Fichtenberges verbreitet ist und teilt Dr. Graebner mir freundlichst mit, dass er dasselbe auch im Dahlemer bot. Garten im Frühlinge beobachtet hat.

---

[1]) Die Aecidien waren teilweise stark mit *Tuberculina maxima* Rostr. behaftet.

Ende Juni wurde das Vorkommen des *Cronartium* nur auf einzelnen Sträuchern von *Ribes nigrum* in der Uredoform beobachtet, im August waren zahllose Sträucher der verschiedensten Arten mit dem Pilze behaftet und trat derselbe überall im Garten epidemisch auf. Die Witterung war während dieser Zeit meist sehr trocken und warm, so dass dieselbe für die Ausbreitung der Pilzepidemie an und für sich recht ungünstig war. Während der trockenen Zeit wurden aber die Sträucher, besonders im Arboretum, oft mehrere Male täglich besprengt und hierdurch zweifellos günstige Bedingungen für die Entwickelung und Ausbreitung des Pilzes geschaffen. Erstere wurde durch die Feuchtigkeit, welche den Blättern zugeführt wurde, letztere durch Verbreitung der Uredosporen mittelst des starken Wasserstrahls jedenfalls begünstigt. Ende August bis zum Spätherbst waren bei zahllosen Sträuchern aus den verschiedenen Sektionen von *Ribes* fast alle Blätter der Pflanze ziemlich gleichmässig von dem Pilz befallen, die älteren meist mit Teleutosporen-, die jüngeren mit Uredosporenlagern behaftet.

Besonders auffallend ist nun, dass der Pilz, je nach der Beschaffenheit der verschiedenartigen Blätter, in der Form und Färbung der durch ihn verursachten Blattflecke, in der Form und Grösse der Sori, sowie in der Grösse der Teleutosporensäulchen recht verschieden auftritt, so dass ein Unkundiger wohl annehmen könnte, dass mehrere dieser Pilzformen spezifisch verschieden seien. Ich gebe vorerst eine Zusammenstellung derjenigen *Ribes*-Arten, auf denen ich den Pilz im Garten angetroffen habe:

Ribes Grossularia, R. Cynosbati, R. aciculare, R. setosum, R. oxycanthoides, R. subvestitum, R. triste, R. rotundifolium, R. hirtellum, R. divaricatum, R. niveum, R. irriguum, R. prostratum, R. triflorum, R. nigrum und var. *heterophyllum, R. bracteosum, R. multiflorum, R. petraeum, R. floridum, R. americanum, R. sanguineum, R. Gordonianum, R. rubrum, R. alpinum. — R. aureum, R. tenuiflorum, R. leiobotrys.*

Es sind dieses ca. 25 Arten mit einzelnen Varietäten und Hybriden.

Was nun das verschiedene Auftreten des Pilzes anbelangt, so will ich hier nur folgende Fälle hervorheben.

Am üppigsten tritt derselbe meist auf Blättern von *Ribes nigrum* mit der Varietät *heterophyllum*, auf *R. bracteosum* und *R. rubrum* auf. Bei diesen Arten ist die ganze Blattunterseite zuletzt oft mit zusammenfliessenden Lagern bedeckt und verlängern sich die Teleutosporensäulchen oft bis zu 1½ mm. Bei *R. americanum* zeigen sich die Sori meist zerstreut stehend, oft sehr klein, rundlich, und sind die Teleutosporensäulchen vereinzelt, meistens nur ½—1 mm lang.

Dieses verschiedene Auftreten des Pilzes dürfte durch die verschiedene Beschaffenheit der betreffenden Blätter bedingt werden,

bei ersteren Arten sind dieselben fast derb-lederartig mit stark entwickelter Blattsubstanz, während sie bei *R. americanum* ziemlich dünnhäutig sind, letztere dem Pilze bei weitem nicht so viele Nahrung als erstere zu bieten vermögen.

Bei *Ribes sanguineum* fand ich den Pilz stets nur sehr schwach entwickelt, obwohl die Blätter von derber Beschaffenheit sind. Hier dürfte höchst wahrscheinlich die stark filzige Beschaffenheit der Blattunterseite dem Eindringen des Keimschlauches, sowie der Ausbreitung der Sori Hemmnisse entgegensetzen. Bei *R. Gordonianum*, einem Bastard zwischen *R. sanguineum* und *R. aureum*, welches bei fast kahler Blattunterseite eine ziemlich stark entwickelte Blattsubstanz besitzt, findet die Entwickelung und Ausbreitung der Sori in ähnlicher Weise wie etwa bei *R. rubrum* statt.

R. aureum mit *R. tenuiflorum* und der Varietät *leiobotrys* besitzen kahle, glatte, ziemlich dünne Blätter.

Die Sori treten meist zerstreut auf, bleiben häufig klein, rundlich, fliessen seltener zusammen und bilden auf der Blattoberseite hellgelbe, meist rundliche Flecke. Bei Arten aus der *Ribesia*-Gruppe, so besonders bei *R. nigrum*, *R. bracteosum*, *R. rubrum* sind die Flecke meist unregelmässig zusammenfliessend, bräunlich, bald abtrocknend.

Bei Arten aus der Sektion *Grossularia* treten die Sori meist zerstreut auf; dieselben sind infolge des oft stark hervortretenden Adernetzes häufig eckig, unregelmässig, seltener findet ein Zusammenfliessen mehrerer Sori statt. Je nach der Art ist die Fleckenbildung und besonders die Färbung der Flecke verschieden, letztere wird selbstfolglich durch die chemische Beschaffenheit des Blattes bedingt.

Bei *R. rotundifolium* sind die Flecke blutrot gefärbt.

Durch angeführte Beispiele habe ich wiederholt[1]) zeigen wollen, dass die Entwickelung und das Auftreten des Pilzes, die verschiedenen Sori- und Sporenformen, sowie die durch den Pilz verursachten Fleckenbildungen lediglich auf die physikalische und chemische Beschaffenheit des betreffenden Substrates zurückzuführen ist.

Bei Abtrennung von Arten auf Grund geringfügiger morphologischer Unterschiede dürfte die Beschaffenheit des Substrates besonders zu berücksichtigen sein, ebenso ist die Aufstellung sogenannter biologischer Arten die keinerlei morphologische Besonderheiten zeigen, jedenfalls nicht gerechtfertigt, da die Anpassung des Pilzes an die Nährpflanze zweifellos durch oben erwähnte Verhältnisse bedingt wird.

---

[1]) Vergl. Hedwigia 1891, p. 125: P. Hennings: Anpassungsverhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates.



Die Einführung biologischer Formen in die Systematik mit Artnamen sollte überhaupt nicht statthaft sein, da hierdurch grenzenlose Konfusion hervorgerufen wird. Derartige Formen, die bei heteröcischen Uredineen nach dem Vorgange Klebahn's vielleicht mit Namen beider Nährpflanzen zu bezeichnen sind, können jedoch als Synonyme zu der betreffenden Art gestellt werden.

Kulturversuche mit Rostpilzen.

X. Bericht (1901).

Von **H. Klebahn** in Hamburg.

(Schluss.)

VII. Versuche mit Nadelrosten der Kiefern.

1. *Coleosporium Pulsatillae* (Strauss) Lév.

Wie zuerst von Wolff für *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fries, dann von mir für *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Wint., *Col. Tussilaginis* (Pers.) Kleb. und andere, endlich von E. Fischer, Rostrup und Wagner für eine Reihe von weiteren *Coleosporium*-Arten gezeigt worden ist, stehen diese Pilze mit Nadelrosten der Kiefern in genetischem Zusammenhange, und zwar ist dieser Wirtswechsel gegenwärtig für mindestens 9—10 Arten festgestellt[1]. Hieraus folgt zwar nicht, dass sich alle *Coleosporium*-Arten ebenso verhalten müssen; indessen scheint doch eine derartige Mannigfaltigkeit in den Wirtswechselverhältnissen, wie die Gattung *Melampsora* sie zeigt, bei *Coleosporium* nicht vorhanden zu sein.

Ich bin jetzt in der Lage, den bisher bekannten Fällen noch einen neuen hinzufügen zu können. Es handelt sich um *Coleosporium Pulsatillae*, dessen Zusammenhang mit einem Kiefernnadelroste ich schon seit Jahren vermutet habe, ohne dass ich den Nachweis bringen konnte, weil es mir nicht gelang, selbst an Stellen, wo *Pulsatilla*-Arten vergesellschaftet mit Kiefern vorkommen (Ebbensiek zwischen Borgfeld und Fischerhude bei Bremen, Steinbek bei Hamburg, Kalkberge bei Jena etc.), das *Coleosporium* aufzufinden. Inzwischen erfuhr ich von Herrn O. Jaap, dass das *Coleosporium Pulsatillae* bei Sukow in der Nähe von Triglitz in der Prignitz auf *Pulsatilla pratensis* vorkomme, und zwar in der Nähe von Kiefern. Herr Jaap übernahm

[1]) Eine genaue Zahl ist nicht anzugeben, weil in einigen Fällen die Abgrenzung der Arten noch nicht feststeht. Vermutlich dürfte sich die Zahl noch etwas erhöhen.



es, sich nach Kiefernrost umzusehen, und mittels einer von ihm gesammelten Probe gelang es dann, den gewünschten Nachweis zu führen.

Die Versuche sind folgende:

Aussaat der Aecidiosporen auf	am	Erfolg
Pulsatilla vulgaris Mill.	1. Juni	Uredo am 15. Juni, reichlich.
„ ***pratensis*** Mill.	„ „	Uredo am 15. Juni, reichlich.

Hiermit ist der Zusammenhang zur Genüge erwiesen, obgleich die umgekehrte Infektion immerhin erwünscht wäre; ich konnte die letztere bisher nicht ausführen, denn da die Versuchspflanzen die Topfkultur nicht besonders gut ertrugen, entwickelten sich auf denselben nur spärliche Teleutosporen.

Auf Grund der Untersuchung des vorliegenden Pilzmaterials gebe ich die folgende Beschreibung.

Coleosporium Pulsatillae (Strauss) Lév.[1]) (Fig. 5).

Aecidien (*Peridermium Jaapii*) auf den Nadeln von *Pinus silvestris* L., von den andern Nadelrostarten nicht bemerkbar verschieden, 1—3 mm lang, 0,5 mm breit; Pseudoperidien blasenförmig, dünn, aus einer Zellenschicht gebildet, bis 1,75 mm hoch, oben oder seitlich unregelmässig zerreissend; Zellen von der Fläche polygonal, meist fünf- oder sechseckig, 27—40 μ hoch, 19—28 μ breit, mit warziger Membran. Sporen lebhaft orange, meist unregelmässig oval, 25 bis 40 : 16—24 μ; Membran 3,5—4,5 μ dick, mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), im äusseren Drittel (1—1,5 μ) mit Stäbchenstruktur, durch die die Oberfläche derbwarzig wird, ohne glatte Stelle, Warzen unregelmässig, von ca. 1 μ Durchmesser, Abstand der Mittelpunkte 1,5—2 μ. Spermogonien in Längsreihen, in grösserer Zahl als die Aecidien, kleine, länglich runde, im trockenen Zustande braune Höckerchen bildend, von 0,5—0,75 mm Durchmesser.

Uredolager auf der Unterseite der Blättter von *Pulsatilla vulgaris* Mill. und *P. pratensis* Mill., oberseits gelbe Flecken erzeugend, rund oder oval, von 0,5—1 mm Durchmesser, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft gelborange. Sporen in kurzen Ketten, sehr verschieden gestaltet, teils langgestreckt, dabei mitunter an einem Ende keulenförmig verdickt und abgerundet, abgestutzt oder zugespitzt, teils oval oder mitunter fast rundlich und dabei meist etwas polygonal, 18—50 : 10—15 μ; Membran farblos, dünn, wenig über 1 μ dick, aussen ganz mit feinen Warzen besetzt, Warzenabstand kaum 1 μ.

[1]) Léveillé, Ann. scienc. nat. Bot. 3, VIII, S. 373, 1847. — *C. Pulsatillarum* (Strauss) Fries, Summa veget. Scand. II, 1849, S 512.



Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von den Resten der emporgehobenen Epidermis bedeckt bleibend, kleine blutrote Polster oder Krusten bildend, etwa 0,5 mm gross. Sporen cylindrisch oder prismatisch, 65—100 : 10—22 μ, anfangs einzellig,

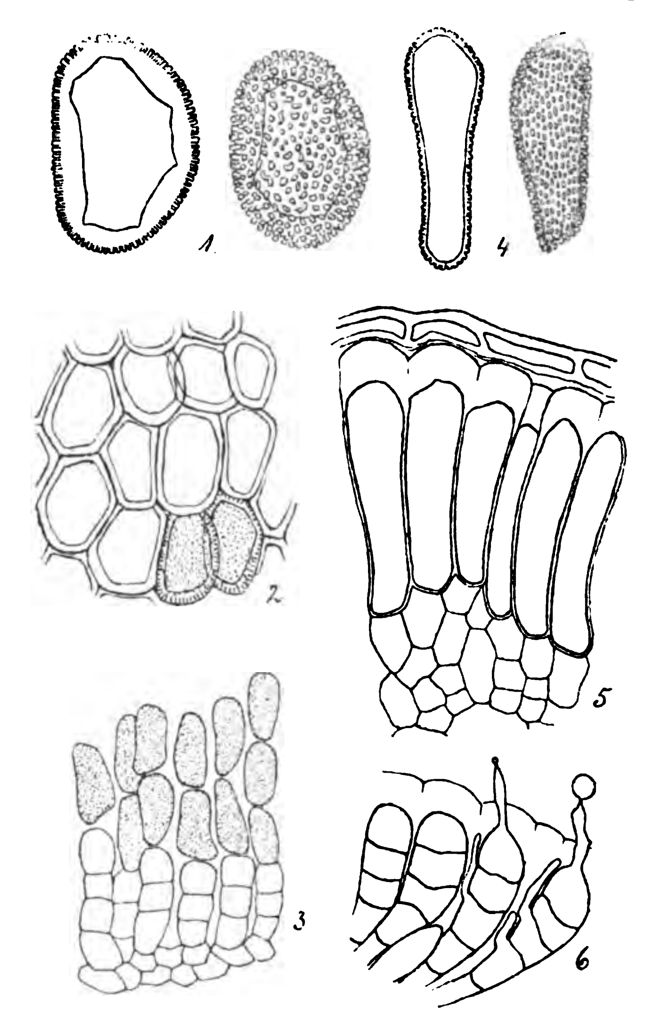


Fig. 5. *Coleosporium Pulsatillae.*

1. Aecidiosporen $^{824}/_1$. 2. Teil der Pseudoperidie, Flächenansicht $^{354}/_1$. 3. Teil eines Uredosporenlagers $^{354}/_1$. 4. Uredosporen $^{824}/_1$. 5. Teil eines Teleutosporenlagers, noch von der Epidermis bedeckt $^{354}/_1$. 6. Vierzellig gewordene, zum Teil keimende Teleutosporen $^{354}/_1$.

später durch Querteilung vierzellig und alsbald keimend; Inhalt tief orange; Membran farblos, dünn, etwa 1 μ, nur am oberen Ende stark verdickt, bis 15 μ, die verdickten Teile eines Sporenlagers gewisser-

massen zu einer gemeinsamen Cuticula zusammenfliessend. Sporidien rundlich, ca. 8 μ.

2. *Coleosporium Inulae* (Kze.) Fischer.

Der Nachweis des Zusammenhangs des *Coleosporium Inulae* mit einem Nadelrost der Kiefer ist von Ed. Fischer[1]) gebracht worden, und zwar hat Fischer den Nadelrost aus Teleutosporen von *Inula Vaillantii* Vill. erzogen, sowie umgekehrt besonders reichlich *Inula Vaillantii*, weniger reichlich *Inula Helenium* L. infiziert erhalten.

Ich fand schon vor einer Reihe von Jahren *Coleosporium Inulae* auf *Inula salicina* L. neben Kiefern an den Abhängen des Lanitzthals bei Stadtsulza in Sachsen-Weimar, war aber damals nicht im stande, Versuche anzustellen. Um der Sache näher zu treten und namentlich das Verhältnis dieses Pilzes zu dem von Fischer untersuchten festzustellen, unternahm ich in diesem Frühjahr Aussaatversuche mit einer Probe von Nadelrost, die Herr Lehrer P. Henkler in Stadtsulza nach meinen Angaben aufgesucht und gefunden hatte.

Aussaat des Peridermium auf	am	Erfolg
Inula salicina	6. Juni	Uredo am 20. Juni.
„ ***Helenium***	„ „	Uredo am 2. Juli.

Der Erfolg auf *Inula Helenium* trat mehrere Tage später auf als auf *I. salicina*, aber wahrscheinlich schon vor dem 2. Juli; derselbe war schliesslich kaum weniger reichlich als der auf *Inula salicina*. Die Versuche zeigen, dass das *Coleosporium* auf *Inula salicina* sich ebenso verhält, wie der von Fischer untersuchte Pilz, und da beide *Inula Helenium* befallen, liegt kein Grund vor, zu zweifeln, dass dieselben identisch sind. *Inula Vaillantii* stand mir leider nicht zur Verfügung[2]).

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass zwei Nadelrostproben von Meissen und von Grossenhain, die Herr W. Krieger (Königstein) mir übersandte, beide gleichzeitig *Sonchus oleraceus* L. und *Senecio vulgaris* infizierten, andere Nährpflanzen nicht, und sich also als Mischungen von *Coleosporium Sonchi* (Pers.) Lév. und *Col. Senecionis* (Pers.) Fr. erwiesen.

---

[1]) E. Fischer, Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern, 28. April 1894. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen 1898, S. 95.

[2]) Vermutungsweise hat schon A. Blytt, Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger 1896, No. 6, S. 71, den Pilz auf *Inula salicina* mit *Coleosporium Inulae* (Kze.) Fisch. vereinigt.

VIII. Rindenroste der Kiefern.

1. *Cronartium asclepiadeum*, *Cronartium flaccidum* und *Cronartium Nemesiae*.

Geneau de Lamarlière[1] und später Ed. Fischer[2] haben Versuche mitgeteilt, aus denen die Identität des *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. und des *Cr. flaccidum* (Alb. et Schwein.) Wint. hervorzugehen schien. Die von mir geäusserten Bedenken hat Fischer[3] kürzlich durch direkte Übertragung der Uredo von *Vincetoxicum officinale* Mönch. auf *Paeonia tenuifolia* L. zerstreut. Ich bin jetzt selbst in der Lage, diese Identität durch Versuche bestätigen zu können.

Herr Lehrer W. Krieger in Königstein sandte mir einen Rindenrost von Meissen von einer Stelle, wo *Vincetoxicum* in der Nähe wächst und das *Cronartium* von ihm beobachtet worden ist. Mit diesem Material wurden besät:

	am	Erfolg
Vincetoxicum officinale	3. Juni	Uredo am 19. Juni, sehr reichlich.
Paeonia tenuifolia	„ „	Uredo am 19. Juni, reichlich.
Sorbus aucuparia	6. „	— — —
Vincetoxicum officinale	2. Juli	Uredo am 28. Juli (wahrscheinlich schon früher).
Gentiana asclepiadea	„ „	— — —

Die Aussaat auf *Gentiana asclepiadea* L. war im Juni versäumt worden; doch waren, wie der Kontrollversuch auf *Vincetoxicum* zeigt, die Aecidiosporen am 2. Juli noch infektionstüchtig.

Mittels der erhaltenen Uredosporen wurden dann gleichfalls Aussaaten vorgenommen:

Aussaat der *Uredo Vincetoxici* auf	am	Erfolg
Paeonia tenuifolia[4]	22. Juni	— — —
„ ***peregrina***[4]	„ „	Uredo am 14. Juli festgestellt, wahrscheinlich schon früher, reichlich.
Gentiana asclepiadea	28. „	— — —
Nemesia versicolor	12. August	Uredo am 28. August.

---

[1]) Geneau de Lamarlière, Assoc. franç. pour l'avanc. d. sciences 23. sess. de Caen II, S. 628.

[2]) Ed. Fischer, Archiv. d. scienc. phys. et nat. Dec. 1896. — Entwickl. Untersuch. 1898, S. 90.

[3]) Ed. Fischer, Berichte d. schweiz. bot. Gesellsch. XI, 1901, S. 1.

[4]) Diese beiden Versuche wurden im Freien ausgeführt. Das erklärt wohl das Ausbleiben des Erfolges auf *P. tenuifolia*.

Aussaat der *Uredo Paeoniae* auf	am	Erfolg
Vincetoxicum officinale	26. Juni	Uredo am 9. Juli.

Diese Versuche bestätigen also die Angaben von Geneau de Lamarlière und Ed. Fischer und ergänzen dieselben noch durch die erfolgreiche Übertragung des Pilzes mittels der Uredosporen auf *Paeonia peregrina* Mill. und durch die Rückübertragung mittels der Uredosporen von *Paeonia tenuifolia* auf *Vincetoxicum*. Auch der negative Erfolg auf *Gentiana asclepiadea* L. stimmt mit dem Ergebnis Fischer's überein.

Infolge dieser Erfahrungen ist eine Änderung der Nomenclatur nötig, und zwar sollte der Pilz künftig nur mit dem ältesten Speziesnamen bezeichnet werden. Ed. Fischer hat sich über diesen Gegenstand nicht geäussert, und es liegen in der That Schwierigkeiten vor, da beide Namen in demselben Jahre publiziert zu sein scheinen, *Cronartium asclepiadeum* als *Erineum asclepiadeum* von Willdenow in Funck, Kryptogamische Gewächse des Fichtelgebirges, Leipzig 1801—16, No. 145, anscheinend in Heft 6 oder 7, und nach Schroeter (Pilze Schlesiens, S. 373) im Jahre 1805[1]), und *Cron. flaccidum* als *Sphaeria flaccida* von Albertini und Schweinitz in Conspectus fungorum in Lusatiae superioris agro Niskiensi crescentium etc., Lipsiae 1805, S. 31. Ich schlage daher vor, falls nicht das Gegenteil von dem eben Gesagten nachgewiesen wird, den Namen *Cron. asclepiadeum* für beide Pilze zu gebrauchen, und zwar erstens, weil die Verbindung *Cronartium asclepiadeum* (Fries, Observ. Mycol. I, 1815, S. 220) älter ist als die Verbindung *Cron. flaccidum* (Winter, Hedwigia XIX, S. 55), und zweitens, weil *Cron. asclepiadeum* der bekanntere Pilz ist und auch sein Wirtswechsel früher aufgeklärt wurde. Dagegen ist der auf *Gentiana asclepiadea* beschriebene Pilz von *Cron. asclepiadeum* zu trennen und als *Cron. Gentianeum* Thümen zu bezeichnen.

Meine Versuche scheinen aber noch ein weiteres interessantes Resultat zu ergeben, nämlich die Identität des *Cronartium Nemesiae* Vestergren mit *Cronartium asclepiadeum*. Unter dem Namen *Cr. Nemesiae* hat nämlich Tycho Vestergren[2]) vor einiger Zeit ein neues *Cronartium* beschrieben, das auf *Nemesia versicolor* E. Mey., einer aus Südafrika stammenden, einjährigen, aus eingeführten Samen gezogenen Pflanze in der Nähe von Bro in Gotland auftrat. Der Autor knüpft an den Fund die Frage, ob das *Cronartium* mit den Samen eingeführt,

[1]) Auf der Hamburger Bibliothek sind nur Heft 9—14 vorhanden, die 1807—09 erschienen sind.

[2]) Tycho Vestergren, Bihang till K. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar. Bd. 22, Afd. III, No. 6, S. 5.

oder ob es von einem einheimischen *Peridermium* auf die Pflanze übergegangen sei.

Ich verdanke der Liebenswürdigkeit des Herrn T. Vestergren eine Probe Samen, die aus derselben Quelle stammen. Dieselben wurden im Botanischen Garten zu Hamburg zum Teil im Freien, zum Teil in Töpfen ausgesät und gingen gut auf. Rostpilze sind auf denselben jedoch nicht aufgetreten. Auf den Topfpflanzen nahm ich Aussaaten mit *Peridermium Pini* vor (siehe den folgenden Abschnitt), weil ich hoffte, vielleicht in *Nemesia* einen Wirt der noch unbekannten Teleutosporen dieses rätselhaften Pilzes zu finden, jedoch ohne Erfolg. Zu einer Aussaat des *Peridermium Cornui* kam ich nicht, teilweise weil die Topfpflanzen nicht gut gewachsen und daher spärlich waren. Als ich aber im August noch einige Uredosporen auf meinen geimpften *Vincetoxicum*-Pflanzen vorfand und die im Freien wachsenden *Nemesia*-Pflanzen sich üppig entwickelt hatten, liess ich ein kräftiges Exemplar in einen Topf pflanzen und übertrug die Uredosporen auf acht bezeichnete Blätter. Wie schon oben angegeben, trat nach der gewöhnlichen Zeit Erfolg ein, zwar nur auf einem der Blätter, aber in unzweifelhafter Weise. Die Spärlichkeit des Erfolges kann bei der Spärlichkeit des zur Verfügung stehenden Impfmaterials nicht überraschen.

Dieser Versuch kann nun infolge dessen zwar noch nicht als endgültiger Beweis gelten, macht aber doch die Identität von *Cronartium Nemesiae* mit *Cr. asclepiadeum* äusserst wahrscheinlich. Durch diesen Zusammenhang würde auch das sonst rätselhafte Auftreten eines Rostpilzes auf einer fremdländischen, aus Samen gezogenen Pflanze am einfachsten erklärt, denn *Cronartium asclepiadeum* wird von Vestergren[1]) gleichfalls aus der Gegend von Bro angegeben.

Sehr bemerkenswert ist die Fähigkeit des *Cr. asclepiadeum*, so verschiedenartige Nährpflanzen zu befallen.

Endlich ist auch durch meine Versuche ein zweiter Standort des *Peridermium Cornui* in Deutschland bekannt geworden. Das einzige deutsche Material, mit dem meines Wissens bisher der Erfolg auf *Vincetoxicum* erzielt wurde, ist das von Greiz, das mir im Jahre 1890 Herr Dr. Dietel sandte. Zweifellos kommt der Pilz noch sonst vielfach in Deutschland vor; indessen bin ich z. B. vergeblich bemüht gewesen, ihn aus der Umgegend von Jena zu erhalten, wo sich das *Cronartium* auf *Vincetoxicum* mehrfach findet; auch die in diesem Jahre von Herrn Prof. Dr. E. Stahl freundlichst übersandte Probe von Ammerbach bei Jena erwies sich wieder als der Form *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. zugehörig, über deren Wirtswechsel noch nichts hat ermittelt werden können.

[1]) A. a. O. S. 4.



2. *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb.

Ausser dem eben erwähnten Material des *Peridermium Pini* von Ammerbach bei Jena lagen mir noch Proben desselben von Triglitz, von Niendorf bei Hamburg und von Harburg vor. Mit diesem Material wurde eine Reihe von Aussaaten vorgenommen, unter andern auf folgenden Pflanzen, mit denen ich bisher noch keine Versuche gemacht hatte: *Pedicularis palustris* L.[1]), *Nemesia versicolor* E. Mey.[2]), *Galium Cruciata* Scop., *G. verum* L., *G. Mollugo* L., *Rhododendron ferrugineum* L. Ein Erfolg trat nicht ein. Auch ein paar Kiefern wurden neu geimpft, um eine etwaige Autöcie des Pilzes ermitteln zu können; auf den früher besäten Kiefern ist bisher kein Erfolg eingetreten.

Auf eine Beobachtung über das Auftreten dieses Pilzes möchte ich hier noch hinweisen. Man findet denselben, wenigstens hier im nordwestlichen Deutschland, nur verhältnismässig recht selten; unter Hunderten von Kiefern dürfte kaum eine ihn tragen. Wenn aber ein Baum infiziert ist, sieht man nicht selten den Pilz auf mehreren Ästen. So fand ich bei Niendorf diesen Sommer eine einzige infizierte Kiefer, an dieser aber fünf Zweige befallen, zwischen denen ein näherer Zusammenhang nicht nachweisbar war. Eine Erklärung dieses Verhaltens ist einstweilen nicht zu geben.

IX. Aecidium elatinum Alb. et Schwein.

Über meinen Versuchen mit dem Hexenbesenrost der Weisstanne waltete ein sonderbares und bis jetzt nicht aufgeklärtes Missgeschick. Ich hatte am 11. Juli 1899 auf Exemplaren von *Sorbus aucuparia* L., die in einem Wäldchen in der Nähe von Hamburg ausgegraben waren und die am 28. Mai mit *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. von Triglitz, dann am 5. Juni mit *Peridermium Pini* aus der sächsischen Schweiz vergeblich und endlich am 26. Juni mit *Aecidium elatinum* von Freiburg i. B. besät worden waren, eine zweifellose und keineswegs spärliche Infektion mit *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel erhalten, einem Pilze, der in Norddeutschland bisher nicht gefunden ist und der also nur durch eine der Infektionen auf die *Sorbus*-Pflanzen gebracht sein kann[3]). Bei der Wiederholung der Versuche im Jahre 1900 gelang es nicht, dasselbe Resultat zu erzielen. Weder das *Peridermium Pini* aus der sächsischen Schweiz, noch ein *Aecidium elatinum* von Freiburg infizierten *Sorbus aucuparia*[4]).

---

[1]) Auf *Pedicularis palustris* fand J. I. Lindroth (Bot. Notiser 1900 S. 246) ein neues *Cronartium*.

[2]) Siehe den voraufgehenden Abschnitt.

[3]) VIII. Bericht, S. 381.

[4]) IX. Bericht, S. 699.

Eine Erklärung schien der Umstand zu bieten, dass der Hexenbesenrost von einem andern Standorte stammte. Herr Hauptlehrer Stierlin in Freiburg i. B. sandte mir nun in diesem Sommer wieder Material von dem ersten Standorte (Waldseestrasse im Sternwald), und zwar, wie Herr Stierlin mir mitteilt, von demselben Hexenbesen, von dem ich 1899 erhalten hatte. Eine zweite Probe erhielt ich durch Herrn Stierlin von dem Standorte von 1900 (Rebhaus), eine dritte durch Herrn Dr. P. Claussen in Freiburg von Pfaffeneck bei Buchenbach. Trotzdem blieben die Aussaaten auf *Sorbus aucuparia* L., *S. Aria* Crantz, *S. torminalis* Crantz und *Spiraea Arnucus* L. (18. Juni) ohne Erfolg. Auch *Pirus Malus* L. (25. Juni) wurde ohne Erfolg besät [1]).

Inzwischen hatte sich E. Fischer in Bern gleichfalls mit der Frage des Wirtswechsels des Hexenbesenrostes beschäftigt. Derselbe war in der günstigen Lage, Beobachtungen am Standorte der Hexenbesen anstellen zu können. Er fand durch Beobachtungen und Versuche den Zusammenhang des Pilzes mit *Melampsorella Cerastii* (Pers.) Wint. [2])

.Ich kann die Richtigkeit dieses Zusammenhanges durch eine Reihe eigener Versuche bestätigen und erweitern. Ich säte die Sporen des *Aecidium elatinum* auf *Stellaria Holostea* L., *St. nemorum* L., *St. graminea* L., *St. media* Cyrillo, *Cerastium triviale* Lk., *C. arvense* L., *C. pennsilvanicum* Hook. (?), *C. Boissieri* Gren., *Moehringia trinervia* Clairv. und erzielte Uredolager auf **Stellaria media, St. nemorum, Cerastium triviale, Moehringia trinervia** und später auch noch auf **Stellaria Holostea.** Der Erfolg war auf *St. nemorum* spärlich, auf den andern Arten reichlicher (2.—20. Juli).

Auf *Stellaria Holostea* hatte ich den Pilz bereits 1899 ausgesät [3]). Die Aussaat war aber ohne Erfolg geblieben.

Der Zusammenhang des *Aecidium elatinum* mit *Melampsorella Cerastii* ist, soweit ich es übersehe, der erste Fall des heteröcischen Zusammenhanges zwei perennierender Pilze. In den bisher bekannten Fällen ist, wenn überhaupt, immer nur die eine Generation perennierend, so die Teleutosporengeneration bei *Gymnosporangium*, die Aecidiengeneration bei *Cronartium*. *Melampsorella Cerastii* vermag auch ohne die Mitwirkung des Aecidiums sich zu erhalten und zu verbreiten, und zwar offenbar durch perennierendes Mycel und durch die Uredosporen. Ich habe den Pilz in Norddeutschland mehrfach beobachtet, ohne dass hierselbst jemals ein Tannenhexenbesen ge-

[1]) T. Vestergren giebt *Ochropsora Sorbi* auf *Pirus Malus* an von Ekeby in Gotland. Bihang till k. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22. Afd. III. No. 6.

[2]) Berichte der Deutschen Bot. Gesellsch. XIX, 1901, S. 396.

[3]) VIII. Bericht, S. 382.



funden worden wäre. Es scheint, als ob unter diesen Umständen die Bildung der Teleutosporen unterbleibt oder seltener wird.

Wenngleich ich nach den vorliegenden eigenen Versuchen keinen Zweifel mehr haben kann, dass *Aecidium elatinum* mit *Melampsorella Cerastii* und nicht mit *Ochropsora Sorbi* in Zusammenhang steht, so bleibt doch die Frage bestehen, durch welchen merkwürdigen Zufall seinerzeit irgend eine Sporenform der *Ochropsora Sorbi* in das Material gelangt ist, mit der ich meine Versuche anstellte.

X. Chrysomyxa Ledi.

Am 5. August sandte mir Herr P. Sydow (Berlin) mehrere Coniferen-Aecidien aus der Dürrkamnitzschlucht in Böhmen. Da Herr Sydow unter den in der Nähe vorkommenden Pflanzen *Ledum palustre* nicht genannt hatte — *Rhododendron* ist natürlich ausgeschlossen — war an die Möglichkeit eines neuen Wirtswechsels zu denken, und es wurden daher *Vaccinium, Pirola, Sorbus, Carpinus, Spiraea Aruncus, Epilobium tetragonum* u. a. besät, doch blieben diese Aussaaten sämtlich ohne Erfolg. Ausserdem wurde *Ledum palustre* besät, an einer genau bezeichneten Stelle eines Blattes, allerdings nur mit einer Spur von Sporen, da die erhaltenen Aecidien überhaupt recht spärlich waren. Anfang September schien an der besäten Stelle ein Uredolager vorhanden zu sein. Das Blatt wurde abgenommen, geschnitten und die Schnitte mikroskopisch untersucht, wodurch sich die Anwesenheit eines wohlentwickelten Uredolagers zweifellos ergab. Die betreffenden Aecidien gehören demnach zu *Chrysomyxa Ledi.*

XI. Aecidium Pastinacae Rostr.

Von P. Dietel[1]) ist seinerzeit nachgewiesen worden, dass die auf *Hippuris vulgaris* L. und *Sium latifolium* L. lebenden Aecidien mit *Uromyces lineolatus* (Desmaz.) Schroet. in Verbindung stehen. Da es Dietel gelang, mittels des Teleutosporenmaterials von einem und demselben Fundorte gleichzeitig auf beiden Aecidienwirten Aecidien hervorzurufen, ist er der Ansicht, dass beide Aecidien in den Entwickelungskreis einer und derselben Art gehören. Es wäre aber — nach mehrfachen von mir beobachteten Analogien — nicht unmöglich, dass Dietel's Material eine Mischung von zwei biologisch verschiedenen Pilzen gewesen wäre.

Später hat Plowright[2]) gezeigt, dass auch das Aecidium auf *Glaux maritima* L. mit einem *Uromyces* vom Typus des *Uromyces lineolatus* in Zusammenhang stehe. Plowright bemerkt dazu in Grevillea l. c., dass er erst geneigt gewesen sei, diesen *Uromyces* für eine be-

[1] Dietel, Hedwigia 1890, S. 149.

[2]) Plowright, Gard. Chron. 1890 S. 682. — Grevillea 1890, Sep. S. 3.

sondere Art (*U. maritima*[1]) anzusehen, dass er aber jetzt überzeugt sei, dass der Pilz mit dem von Desmazières identisch sei. Gründe für diese Meinung giebt er nicht an.

Endlich hat Rostrup[2]) einen *Uromyces* auf *Scirpus maritimus* und Aecidien auf *Pastinaca sativa* L. neben einander und in derselben Gegend auch das Aecidium auf *Sium latifolium* gefunden und darauf die Vermutung gegründet, dass das *Aecidium Pastinacae* Rostr. mit *Uromyces lineolatus* und dem Aecidium auf *Sium* in denselben Entwickelungskreis gehöre.

Infolge der Liebenswürdigkeit des Herrn Bezirkstierarzt A. Vill in Bamberg bin ich in der Lage, einen Beitrag zur Kenntnis des *Aecidium Pastinacae* liefern zu können. Herr Vill, der diesen Pilz, wie Magnus[3]) im zweiten Beitrag zur Pilzflora von Franken angiebt, bei Hassfurt gesammelt hatte, sandte mir auf meine Bitte lebendes Material aus der Gegend von Bamberg. Mittels der Aecidiosporen gelang es, **Scirpus maritimus** L. erfolgreich zu infizieren (18. Juni bis 2. Juli).

Danach gehört also in der That *Aecidium Pastinacae* zu einem auf *Scirpus maritimus* lebenden *Uromyces*. Soweit ist die Vermutung Rostrup's hiermit bestätigt. Dagegen bedarf es weiterer Untersuchungen darüber, wie sich die im voraufgehenden erwähnten Pilze zu einander verhalten, d. h. ob es sich um eine einzige Spezies handelt, deren Aecidium auf sehr verschiedenen Nährpflanzen zur Entwickelung gelangen kann, oder ob es mehrere, durch die Wahl des Aecidiumwirtes biologisch geschiedene Arten sind. Auf diese Frage, sowie auf die morphologischen Verhältnisse dieser Pilze hoffe ich später zurückkommen zu können [4]).

XII. Puccinia Angelicae-Bistortae Kleb.

Syn.: *Pucc. Cari-Bistortae* Kleb.

In früheren Arbeiten[5]) hatte ich den Zusammenhang einer bei Wittenbergen bei Blankenese an der Elbe vorkommenden *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* L. mit einem Aecidium auf *Carum Carvi* L.

---

[1]) Dies ist wohl ein Druckfehler und sollte entweder *U. maritimae* oder *U. maritimus* heissen.

[2]) Rostrup, Botanisk Tidsskrift 18. Bd., 1892, S. 71.

[3]) Magnus, Abhandl. Naturh. Gesellsch. Nürnberg, XI, 1898, S. 39.

[4]) Nachträglicher Zusatz. Herr T. Vestergren machte mich freundlichst darauf aufmerksam, dass in seinen Micromycetes rariores selecti Fr. Bubák unter Nr. 301 *Aecidium Pastinacae* mit folgenden Bemerkungen herausgegeben hat: „Bohemia: Lacus Zehunensis in foliis *Pastinacae sativae*, 4/6 1900. Observ.: Nach meinen Beobachtungen gehört auch dieses Aecidium zu *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schroet."

[5]) VII. Bericht S. 157 (= 43 des Sep.-Abdr.).

festgestellt und den Pilz zum Unterschiede von demjenigen, der seine Aecidien auf *Conopodium denudatum* Koch bildet, *P. Cari-Bistortae* genannt. Im vorigen Jahre fand ich in der Nähe des Fundortes in Menge das Aecidium auf *Angelica silvestris* L., stellte die Übertragbarkeit desselben auf *Polygonum Bistorta* und *viviparum* L. fest und musste nun die Vermutung äussern, dass die Aecidien auf *Angelica* und *Carum* in einen und denselben Entwickelungskreis gehören[1]). Um diese Vermutung zu prüfen, wurden in diesem Frühjahr folgende Versuche ausgeführt:

1. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta*, die 1900 aus *Aecidium Angelicae* Rostr. gezogen war, am 17. Mai

auf		Erfolg
Angelica silvestris	am 28. Mai	Spermogonien,
Carum Carvi	am 1. Juni	später Aecidien.

2. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* vom Standorte des *Aecidium Angelicae* am 18. Mai

auf		Erfolg
Angelica silvestris	am 1. Juni	Spermogonien,
Carum Carvi	am 4. Juni	später Aecidien.

3. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* von derselben Stelle, wo ich bisher das Material der *Pucc. Cari-Bistortae* gesammelt hatte, am 22. Mai

auf		Erfolg
Angelica silvestris	am 1. Juni	Spermogonien,
Carum Carvi	am 1. Juni	später Aecidien.

Hiermit ist die Identität der beiden Pilze zur Genüge erwiesen.

Zugleich stellt sich heraus, dass *Angelica silvestris* der eigentliche Aecidienwirt des Pilzes ist; denn diese Pflanze ist am Fundorte sehr stark befallen, während das Aecidium auf *Carum* überhaupt noch nicht gefunden wurde; auch bei den Versuchen wurde *Angelica* reichlicher infiziert. Ich schlage daher vor, den Namen *Pucc. Cari-Bistortae* aufzugeben und dafür *Puccinia Angelicae-Bistortae* zu setzen. Zur Feststellung des Verhältnisses zu *Pucc. Polygoni vivipari* Juel[2]) bedarf es weiterer Untersuchungen, namentlich des schwedischen Pilzes, von deren Ausfall es abhängen wird, ob nicht überhaupt die beiden Pilze zu vereinigen sind, oder ob sie zwei in entgegengesetzter Richtung spezialisierte Formen oder Arten darstellen. Man vergleiche darüber einstweilen meinen vorigen (IX.) Bericht, S. 709.

---

[1]) IX. Bericht, S. 706.

[2]) **Juel**, Oefversigt of k. Vetensk. Akad. Förhandl. Stockholm 1899, No. 1.

XIII. Rostpilze auf Ribes- und Carex-Arten.

1. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb.

Aus Aecidien auf *Ribes Grossularia* hatte ich im Sommer 1900 Teleutosporen auf *Carex stricta* L. herangezogen. Das reichliche Material wurde zur abermaligen Prüfung dieses Pilzes in Bezug auf seine Nährpflanzen benutzt, wobei sich ein bemerkenswertes Resultat ergab. Die Versuche sind:

1. **Ribes Grossularia** L., am 27. April geimpft. Spermogonien am 2. Mai in gewaltiger Menge. Die Pflanze, zuletzt über und über mit Aecidien bedeckt, geht an der Infektion zu Grunde.

2. **Ribes rubrum** L., am 27. April geimpft. Spermogonien am 4. Mai, nicht so massenhaft. Die Pflanze ist zuletzt sehr reichlich mit Aecidien bedeckt.

3. *Ribes nigrum* L., am 27. April geimpft, mit gleichen Mengen von Impfmaterial. Die Pflanze ist am 8. Mai noch völlig pilzfrei, am 11. Mai zeigen sich drei kleine Infektionsstellen, auf denen am 2. Juni einige reife Aecidien vorhanden sind.

4. *Urtica dioica* L., am 11. Mai geimpft, ohne Erfolg.

Bei meinen früheren Versuchen hatte sich *Ribes nigrum* gegenüber *Puccinia Pringsheimiana* stets als völlig immun erwiesen. Ich finde nun aber keinen Grund, daran zu zweifeln, dass die Infektionsstellen auf *Ribes nigrum* wirklich eine Folge der Impfung waren. Die einzige andere Möglichkeit, das Auftreten des Pilzes zu erklären, wäre, dass von einer der später erfolgreich geimpften *R. nigrum*-Pflanzen (siehe die folgenden Abschnitte), etwa durch Insekten oder auf einem andern Wege, noch ungekeimte Sporidien abgelöst und auf die Versuchspflanze übertragen worden wären; doch halte ich dies für unwahrscheinlich. Der diesjährige Versuch scheint also zu zeigen, dass die Unempfänglichkeit von *Ribes nigrum* gegen *Puccinia Pringsheimiana* keine absolute ist, dass vielmehr unter besonders günstigen Umständen und bei massenhafter Anwendung des Infektionsmaterials eine wenn auch verschwindend geringe Infektion eintreten kann.

Ein entsprechendes Verhalten im umgekehrten Sinne, aber wesentlich auffälliger, habe ich früher schon bei *Puccinia Ribis nigri-Acutae* Kleb. konstatiert. Dieser Pilz, in entgegengesetzter Richtung spezialisiert, infizierte stets *Ribes nigrum* sehr reichlich, während auf *R. Grossularia* wenige Spermogonien auftraten, von denen sich nur einzelne langsam zu spärlichen Aecidien entwickelten. Durch die Gegenüberstellung mit diesen Erfahrungen gewinnt das vorhin erwähnte Verhalten der *Pucc. Pringsheimiana* an Wahrscheinlichkeit.

Ich werde selbstverständlich bemüht sein, diesen Versuch künftig zu wiederholen.

Die Rückübertragung der *Puccinia Pringsheimiana* auf *Carex caespitosa* L. gelang wie im vorigen Jahre.

Ein in der Nähe der Veddel bei Hamburg gesammeltes Material erwies sich als eine Mischung; es brachte auf *Ribes Grossularia* einen sehr reichlichen, auf *Urtica dioica* einen etwas weniger reichlichen Erfolg hervor.

2. *Puccinia Ribesii-Pseudocyperi* Kleb.

Eine neue Probe dieses Pilzes, von Herrn Jaap bei Triglitz gesammelt, zeigte ein von dem früheren abweichendes Verhalten. Dieselbe infizierte **Ribes nigrum** stark, **R. rubrum** (neues Ergebnis!) schwach (24. April bis 3. Mai) und brachte auf *R. Grossularia* keinen Erfolg hervor, während das Material von 1899 auch *R. Grossularia* ziemlich reichlich infizierte. Die noch nicht entschiedene Frage, ob 1899 ein einheitliches oder ein gemischtes Material vorgelegen habe, wird dadurch auf's neue angeregt. Rückübertragungen gelangen nur auf *Carex Pseudocyperus.*

3. *Puccinia Ribis nigri-Paniculatae* Kleb.

Mit einer von Triglitz stammenden Probe dieses Pilzes wurden am 2. Mai besät: **Ribes nigrum**, Erfolg am 11. Mai, später reichliche Aecidien. — *R. rubrum* und *R. Grossularia*, Erfolg am 11. Mai, beide schwach infiziert, Pilzflecken sich später nicht weiter entwickelnd. Auch gegen *Pucc. Ribis nigri-Paniculatae,* ist also *Ribes Grossularia* nicht völlig unempfänglich, wie es nach den bisherigen Versuchen schien, sondern diese Pflanze wird schwach infiziert, aber der Pilz scheint auf derselben nicht den Boden zu seiner Weiterentwickelung zu finden. Das letztere gilt auch für *R. rubrum*[1]).

Rückübertragungen gelangen auch dieses Jahr nur auf *Carex paniculata.*

XIV. Puccinia perplexans Plowr.

Am 20. Mai fand ich in der Nähe von Fuhlsbüttel bei Hamburg grosse Mengen des sonst in hiesiger Gegend nicht übermässig häufigen Aecidiums auf *Ranunculus acer* L. Da *Alopecurus pratensis* L. in der Nähe wuchs, war die Zugehörigkeit zu *Puccinia perplexans* Plowr. wahrscheinlich. Diese wurde durch die am folgenden Tage vorgenommenen Aussaatversuche bewiesen.

Auf **Alopecurus pratensis** wurden am 2. Juni reichliche Uredolager und später Teleutosporen erzielt; *Arrhenatherum elatius* Mert. et

[1]) Vergl. das entsprechende Ergebnis von 1900, IX. Bericht, S. 701 u. 702.



Koch blieb pilzfrei[1]). Dietel[2]) hatte zuerst auf das Vorkommen der *P. perplexans* in Deutschland hingewiesen und den Versuch Plowright's wiederholt.

XV. Puccinia Arrhenatheri (Kleb.) Erikss.

Nach Peyritsch[3]) steht der Hexenbesenrost der Berberitze, *Aecidium graveoleus* Shuttlew.[4]), in genetischem Zusammenhange mit einer *Puccinia* auf *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch. Eriksson[5]) bestätigt diese Angabe. Ausserdem aber soll nach Eriksson das Aecidium im stande sein, direkt durch seine Sporen ohne Vermittelung der Uredo- und Teleutosporengeneration neue Berberitzentriebe zu infizieren, wobei der Erfolg erst nach 3—4 Jahren wahrnehmbar werden soll. Die Versuche von Peyritsch und Eriksson sind bisher von anderer Seite nicht wiederholt worden. Namentlich bedarf die Angabe Eriksson's, dass der Pilz, obgleich heteröcisch, doch auch durch seine Aecidiosporen die Aecidiennährpflanze zu infizieren vermag, der Bestätigung, umsomehr als keine unmittelbare Analogie zu diesem Verhalten bekannt ist.

Herr Oberhofgärtner A. Reuter auf der Pfaueninsel bei Potsdam hatte die Liebenswürdigkeit, mir Proben des Hexenbesens der Berberitze zu übersenden. Mit den in genügender Menge vorhandenen Sporen nahm ich am 8. Juni Aussaaten vor, und zwar 1. auf die jungen Triebe dreier in Töpfen wachsender Berberitzen und 2. auf zwei Töpfe mit *Arrhenatherum elatius*. Auf einen dritten Topf mit *Arrhenatherum* wurde am 20. Juni ein Rest der Sporen aufgebracht. Alle drei **Arrhenatherum**-Töpfe wurden infiziert, die beiden erstgenannten zeigten am 19. Juni, der dritte am 5. Juli Anfänge von Uredolagern. Die zuerst von Peyritsch angegebene Heteröcie des Berberitzen-Hexenbesenrostes ist damit also auch meinerseits bestätigt. Zugleich ist bewiesen, dass die verwendeten Sporen keimfähig waren. Die geimpften Berberitzen sind bezeichnet worden und werden weiter kultiviert. Es wird später mitgeteilt werden, ob sich auf ihnen ein Erfolg der Infektion zeigen wird.

Nach Abschluss des vorstehenden Textes erhielt ich eine neue Arbeit Eriksson's über den Berberitzen-Hexenbesen. Eriksson

---

[1]) In seiner ersten Publikation (Quart. Journ. Micr. Science 25, N. S., S. 164) giebt Plowright *Arrhenatherum* unter den Nährpflanzen an; später (Brit. Ured. and Ust. S. 180) nennt er nur *Alopecurus*.

[2]) Dietel, Hedwigia 1889, S. 278.

[3]) Peyritsch in Magnus, Berichte d. naturw. med. Vereins in Innsbruck, XXI, 1892—93, S. 17.

[4]) Über die Nomenclatur dieses Pilzes s. Magnus, Annals of Botany XII, 1898, S. 161.

[5]) Eriksson, Beiträge zur Biologie VIII, Heft 1, 1898, S. 7 u. 11.



hat Berberitzen mit Erfolg mittels der *Puccinia* infiziert, aber vergeblich die Infektion mittels der Aecidiosporen wiederholt (in zwei Fällen). Er äussert nun selbst einige Bedenken gegen die Beweiskraft seiner früheren Versuche, ohne allerdings die Ansicht, dass die Aecidiosporen die Berberitze infizieren könnten, ganz aufzugeben.

XVI. Versuche mit Phalaris-Puccinien.

1. Versuche, *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* Kleb. zu spezialisieren.

Von dem seit 1892 bei mir in Kultur befindlichen Material dieses Pilzes, dessen Teleutosporen bisher alljährlich ausschliesslich aus den Aecidien auf *Polygonatum multiflorum* All. neu herangezogen wurden, hatte ich im Frühjahr des Jahres nur ein spärliches Material zur Verfügung. Durch sorgfältiges Ausnutzen desselben und fünf- bis sechstägiges Feuchthalten der keimenden Teleutosporen über den zu infizierenden Pflanzen gelang es trotzdem, reichliche Infektionen mit demselben hervorzurufen. Von Aussaaten auf *Paris quadrifolia* L. und *Majanthemum bifolium* Schmidt wurde aber wegen der Spärlichkeit des Materials abgesehen; dagegen wurden *Polygonatum multiflorum* und *Convallaria majalis* L. geimpft und beide Pflanzen wurden infiziert, **Polygonatum** sehr stark, **Convallaria** zwar schwächer, aber immerhin so kräftig, dass von einer sehr wesentlichen Abnahme des Infektionsvermögens gegen diese Pflanze trotz der neunjährigen Kultur auf *Polygonatum* noch kaum die Rede sein kann. Im nächsten Jahre hoffe ich auch das Verhalten gegen *Paris* und *Majanthemum* prüfen zu können.

2. *Puccinia* von Meckelfeld.

Im vorigen Jahre lag mir eine *Puccinia* von Meckelfeld bei Harburg vor, welche *Orchis*, *Platanthera* und *Convallaria majalis* reichlich, *Paris* und *Majanthemum* schwach infizierte und auf *Polygonatum* nur rote Flecken hervorbrachte[1]). Ich glaubte dieselbe für eine Mischung ansehen zu müssen und erzog daher zweierlei Teleutosporenmaterialien aus den Aecidien, das eine aus den Aecidien von *Platanthera*, das andere aus den Aecidien von *Convallaria*.

Mit den erhaltenen und genügend reichlichen Teleutosporen wurden die folgenden Versuche ausgeführt:

1. Teleutosporen aus Aecidien von *Platanthera chlorantha* Custer.

Aussaat am 4. Mai auf	Erfolg
Platanthera chlorantha	am 14. Mai Spermogonien, später Aecidien, reichlich.

[1]) IX. Bericht, S. 704 ff.

Aussaat am 4. Mai auf	Erfolg
Convallaria majalis	— — —
Polygonatum multiflorum	— — —
Majanthemum bifolium	— — —
Paris quadrifolia	— — —

2. Teleutosporen aus Aecidien von *Convallaria majalis* L.

Aussaat am 7. Mai auf	Erfolg
Platanthera chlorantha	— — —
Listera ovata	— — —
Convallaria majalis	am 18. Mai Spermogonien, später reichliche Aecidien.
Polygonatum multiflorum	am 18. Mai rote Flecke und spärliche Spermogonien, keine Weiterentwickelung.
Majanthemum bifolium	— — —
Paris quadrifolia	am 24. Mai eine Stelle mit Spermogonien, die sich nicht weiter entwickelte.

Die vorstehenden Versuche zeigen völlig überzeugend, dass die *Puccinia* von Meckelfeld eine Mischung war.

Der eine Bestandteil ist *Puccinia Orchidearum-Phalaridis* Kleb., deren bereits durch einen früheren ähnlichen Versuch gezeigte Selbstständigkeit durch die vorliegenden eine weitere Stütze erhält.

Nicht so einfach ist es, über das Wesen des zweiten Bestandteils ein Urteil abzugeben. Es ist zu dem Zwecke nötig, das Verhalten der nächst verwandten Form, *Puccinia Convallariae-Digraphidis* Kleb., sowie das Verhalten des Meckelfelder Materials in den voraufgehenden Jahren ins Auge zu fassen. Mit der erstgenannten (A) haben Soppitt 1889 und Soppitt und ich 1896, mit der letztgenannten (B) habe ich seit 1899 Versuche angestellt[1]). Die Ergebnisse waren:

1. *Convallaria majalis.* Beide Materialien brachten stets reichliche Spermogonien und Aecidien hervor.

2. *Polygonatum multiflorum.* A. Soppitt 1889: einmal kein Erfolg, einmal gelbe Flecke. Soppitt 1896: Flecke, einmal. Klebahn 1896: zweimal rote Flecke, einmal kein Erfolg. — B. Rohmaterial 1899: rote Flecke. 1900: rote Flecke. — Reinkultur 1901: rote Flecke und Spermogonien, keine Weiterentwickelung.

3. *Majanthemum bifolium.* A. Soppitt 1896: Flecke, einmal.

[1]) Soppitt, Journal of Botany XXVIII, 1890, S. 213–216. — Zeitschrift f. Pflzkrh. VII, 1897, S. 8.

[2]) Klebahn, V. Bericht, S. 260. VIII. Bericht, S. 400 IX. Bericht, S. 705.



Klebahn: dreimal kein Erfolg. — B. Rohmaterial 1899: kein Erfolg. 1900: spärliche Spermogonien, später einige Aecidien. — Reinkultur 1901: kein Erfolg.

4. *Paris quadrifolia.* A. Klebahn 1896: kein Erfolg zweimal. — B. Rohmaterial 1900: Spermogonien, später mehrfache Aecidien. — Reinkultur 1901: spärliche Spermogonien, keine Weiterentwickelung.

Neben grosser Übereinstimmung sind also auch bemerkenswerte Abweichungen vorhanden. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse darf nun ein Moment nicht übersehen werden, nämlich die grosse Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, für die einzelnen Versuchspflanzen jederzeit gleich günstige Bedingungen zu schaffen. In Bezug auf die Hauptnährpflanze, in unserem Falle *Convallaria*, haben die unvermeidlichen kleinen Unterschiede wohl keinen grossen Einfluss. Wohl aber dürfte dies hinsichtlich der schwieriger zu infizierenden Nebennährpflanzen der Fall sein, und es dürfte darauf der verschiedene Erfolg bei der Aussaat der Materialien von 1899, 1900 und 1901 zum Teil zurückgeführt werden können; allerdings brauchen ja diese drei Materialien nicht völlig identisch gewesen zu sein.

Ich muss das hervorheben, weil das Verhalten der *Puccinia Convallariae-Digraphidis* durch eine immerhin beschränkte Zahl von Versuchen festgestellt worden ist, und weil fortgesetzte Versuche unter ganz besonders günstigen Verhältnissen doch vielleicht auf einer bisher immun gebliebenen Pflanze eine spärliche Infektion hätten ergeben können[1]). Allerdings kann ich versichern, dass meine Versuche mit diesem Pilze, schon weil es sich um ein seltenes, mühsam beschafftes Pilzmaterial und um eine subtile Frage handelte, seinerzeit mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführt worden sind.

Wenn wir nun die vorliegenden Versuche bis auf weiteres als maassgebend ansehen, so stellen sich danach die Eigenschaften der beiden Pilze folgendermaassen:

A. *Puccinia Convallariae-Digraphidis*: infiziert nur *Convallaria*, nicht *Polygonatum*, *Majanthemum*, *Paris*, ruft aber auf *Polygonatum* (und bisweilen vielleicht auf *Majanthemum*) rote Flecke hervor.

B. Bestandteil der *Puccinia* von Meckelfeld: infiziert *Convallaria* leicht, bringt auf *Polygonatum* meist nur rote Flecke, seltener Spermogonien, auf *Majanthemum* und *Paris* bisweilen spärliche Spermogonien und Aecidien hervor.

Hiernach ist der vorliegende Bestandteil des Pilzes von Meckelfeld mit *Puccinia Convallariae-Digraphidis* nicht identisch, obgleich er derselben sehr nahe steht. Durch das Vermögen, auf *Polygonatum*, *Majanthemum* und *Paris* wenigstens Anfänge der Infektion hervorzubringen, weist er vielmehr auf *Pucc. Smilacearum-Digraphidis* hin.

[1]) Vergl. die oben besprochenen Versuche über *Ribes*-Aecidien.



Ich glaube, dass man sich in dem vorliegenden Falle der Anschauung nicht entziehen kann, es handle sich um eine Form von *Pucc. Smilacearum-Digraphidis*, die in Spezialisierung in der Richtung auf *Puccinia Convallariae-Digraphidis* begriffen und in dieser Spezialisierung soweit fortgeschritten ist, dass das Infektionsvermögen gegen *Paris*, *Majanthemum* und besonders das gegen *Polygonatum* bereits erheblich reduziert ist. Es liessen sich vielleicht noch andere Auffassungen finden, aber diese scheint mir bei weitem die nächstliegende zu sein.

Die Anschauung, dass die an enge Kreise von Nährpflanzen angepassten Rostpilze durch Spezialisierung aus solchen hervorgegangen seien, die eine grössere Zahl von Wirten zu befallen vermögen, ist zwar schon ziemlich geläufig geworden, aber doch nicht direkt bewiesen. Pilzmaterialien, die, wie das vorliegende, kräftige Stützen dieser Anschauung bilden, verdienen daher ein besonderes Interesse.

XVII. Versuche mit Gymnosporangium-Arten.

Wenn auch durch die zahlreichen Versuche früherer Beobachter die biologischen Verhältnisse der *Gymnosporangium*-Arten im wesentlichen klar liegen dürften, so stimmen doch die Angaben der Versuchsansteller nicht so vollkommen mit einander überein, dass nicht die genauere Ermittelung einer Reihe von Einzelheiten wünschenswert wäre. Ich habe bisher wenig Gelegenheit gehabt, mich mit *Gymnosporangium* zu beschäftigen, weil mir die Pilze schwer zugänglich waren; in diesem Sommer war ich im stande, mit zwei Arten Versuche anzustellen. Ich teile einstweilen nur die Versuchsresultate mit; Folgerungen zu ziehen, sind die Versuche noch zu wenig zahlreich.

1. *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) Rees.

Das Material dieses Pilzes verdanke ich Herrn Th. Petersen; es stammte von einer kultivierten *Juniperus*-Art aus Parkanlagen in Hamburg-Eppendorf.

Bei der Aussaat der Sporidien dieses Pilzes wurden erhalten:

Spermogonien und später Aecidien auf **Crataegus Oxyacantha** L. (15.—22. Mai) und **Cr. monogyna** Jacq. (8.—19. Juni);

Spermogonien mit langsamer Weiterentwickelung zu kleinen Gallen, aber keine reifen Aecidien auf *Pirus communis* L. (18. bis 26. Mai);

Nur Spermogonien, die zwar ziemlich reichlich waren, aber sich gar nicht weiter entwickelten, auf *Sorbus aucuparia* L. (15. bis 25. Mai).

Kein Erfolg auf *Pirus Malus* L., *Sorbus Aria* Crantz, *S. torminalis* Crantz, *Aronia nigra* Dippel bei Versuchen mit Topfpflanzen

unter Glocken, *Amelanchier canadensis* Torr. et Gray, *Cydonia vulgaris* Pers., *Mespilus germanica* L. bei Versuchen im Freien.

Bei einer Wiederholung der Versuche wird es notwendig sein, auch die letztgenannten Pflanzen als Topfpflanzen zu verwenden, da die Versuche im Freien weniger zuverlässig sind.

2. *Gymnosporangium juniperinum* (Linn.) Fr.

Auf dem Wege vom Münchenrodaer Grund durch den Forst bei Jena finden sich mancherlei *Roestelia*-Formen auf den Pomaceen, z. B. auf *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, auch wohl auf *Crataegus Oxyacantha*, *Pirus communis* etc. Von dort sandte mir Herr Professor Dr. E. Stahl eine *Gymnosporangium*-Probe, die nach dem Ergebnis der Untersuchung als *G. juniperinum* zu bezeichnen ist. Die Lager fanden sich auf ganz dünnen Zweigen als kleine Polster und Krusten, und mehrfach auch auf den Nadeln. Die Versuche wurden mit der zweigbewohnenden Form ausgeführt. Sie ergaben:

Spermogonien und später reichliche Aecidien auf **Sorbus aucuparia** (18.—28. Mai);

keinerlei Erfolg auf *Sorbus torminalis*, *S. Aria*, *Pirus communis*, *P. Malus*, *Crataegus Oxyacantha*, *Aronia nigra* bei Versuchen mit Topfpflanzen unter Glocken, *Amelanchier canadensis*, *Cydonia vulgaris*, *Mespilus germanica* bei Versuchen im Freien.

Weitere Mitteilungen über die meteorologischen Ansprüche der schädlichen Pilze.

Von Prof. Karl Sajó.

Im XI. Bd. (2. u. 3. Heft) dieser Zeitschrift habe ich über die meteorologischen Ansprüche von *Oidium Tuckeri* und *Peronospora (Plasmopara) viticola* gesprochen und mitgeteilt, dass in den Jahren 1899 und 1900 beinahe entgegengesetzte Witterungsverhältnisse geherrscht haben und dass im ersteren Jahre der wahre Mehltau, welcher sich in meiner Umgebung und in meinen Weinanlagen seit 28 Jahren noch nie gemeldet hat, alle Weinstöcke überfiel, und dass gleichzeitig aus einem grossen Teile Ungarns ähnliche Klagen eingelangt waren. Ich habe ferner darüber berichtet, dass im Jahre 1900 *Oidium* vollkommen verschwunden und an seiner Stelle wieder unser alter hiesiger Bekannter, der falsche Mehltau *(Peronospora viticola)* in seine Rechte getreten ist, so dass es augenscheinlich war, wie bedeutend verschiedene, ja sogar entgegengesetzte Ansprüche diese zwei Weinstockpilze der Witterung gegenüber erheben.

Nun kam das Jahr 1901 als drittes, ebenso lehrreiches Glied in diesem merkwürdigen Triennium, und ich glaube, dass sich ähnliche Wechselfälle mit solcher schroffen Abwechselung kaum zweimal in einem Jahrhundert ereignen dürften. In diesem dritten Jahre trat nämlich bei uns ein dritter Pilz auf, mit welchem wir bisher noch nie zu thun hatten und welcher daher, ebenso wie *Oidium* im Jahre 1899, eine chronologisch isolierte Gastrolle aufgeführt hat.

Dieser dritte Pilz war *Coniothyrium Diplodiella*, welcher die als „white rot" (weisse oder fahle Fäule) bekannte Traubenkrankheit verursacht. Die white rot-Krankheit habe ich in der Umgebung meines gewöhnlichen Sommeraufenthaltes (Őr-Szent-Miklós, am linken Donau-Ufer, in der Nähe von Budapest) und in meinen eigenen Anlagen daselbst seit 1872 niemals gesehen. In einigen Gebieten Ungarns hat sie sich allerdings schon vor mehreren Jahren stellenweise gemeldet. Das Jahr 1901 war jedoch in einem abnorm grossen Teile Ungarns der Entwickelung von *Coniothyrium* günstig.

Solche ausnahmsweise abgespielten Gastrollen können jedenfalls nur in ungewöhnlichen meteorologischen Verhältnissen ihre Ursache haben; und im vorliegenden Falle war es schon deshalb a priori wahrscheinlich, weil *Peronospora viticola* im *Coniothyrium*-Jahre (1901) erst von Mitte Juli an aufgetreten war, obwohl sie sich sonst meistens schon im Juni zu melden pflegt.

Der wahre Mehltau *(Oidium)* war wieder vollkommen ferngeblieben, und ich vermochte von demselben auf dem ganzen Gebiete, welches er 1899 so arg heimgesucht hatte, nicht die geringste Spur zu entdecken. Wir können also diese drei Jahre ganz richtig auf diese Weise benennen: 1899 = *Oidium*-Jahr; 1900 = *Peronospora*-Jahr; 1901 = *Coniothyrium*-Jahr.

Wie für die ersteren Jahre, wollen wir auch für das *Coniothyrium*-Jahr unsere Untersuchungen bei den herrschenden Windrichtungen beginnen. In dieser Hinsicht war das *Coniothyrium*-Jahr schon insofern sehr merkwürdig, als die West- und Südwestwinde, welche das *Oidium*-Jahr charakterisiert haben, jetzt beinahe vollkommen ausblieben. Vom 1. April bis 1. August, also binnen vier Monaten, kamen nämlich in der Nähe von Budapest nicht mehr als fünf südwestliche und zwei westliche Luftströmungen vor, welche noch dazu grösstenteils nur einige Stunden dauerten, also eigentlich nur als lokale Strömungen aufzufassen sind. In überaus grosser Zahl herrschten jedoch die aus Osten kommenden Luftströmungen, und ich kann mich nicht erinnern, Winde aus dieser Richtung jemals in solcher Zahl beobachtet zu haben. Vom 1. April bis 1. August wurden nämlich 40 Tage mit mehr oder minder andauernden Nordostwinden,

42 Tage mit südöstlichen, 18 Tage mit östlichen Winden verzeichnet. Das ergiebt also zusammen merkwürdigerweise genau 100 Tage, an welchen Luftströmungen aus östlichen Richtungen kamen.

Als ich bei der Besprechung des *Oidium*-Jahres auf die damals häufigen West- und Südwestwinde hinwies, machte ich zugleich die Bemerkung, dass diese Winde zu uns aus solchen Ländern kamen, in welchen der wahre Mehltau ständig zu Hause ist. Ob nun im *Coniothyrium*-Jahre gerade die aus Osten gekommenen Luftströmungen die Sporen dieses Pilzes hergebracht und zerstreut hatten, ist einstweilen schwer auszumitteln, weil man zu diesem Zwecke wissen müsste, ob *Coniothyrium Diplodiella* in den Balkanländern, im südlichen Russland, in der europäischen Türkei u. s. w. eine ständige Heimat hat. Wenn in den dortigen Weingärten der white rot ein häufiges oder ein alljährlich auftretendes Übel ist, so ist allerdings viel Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die in Zentral-Ungarn erschienene Seuche aus jenen Ländern eingedrungen ist.

Die Invasion der Sporen bedeutet jedoch an und für sich noch keine Epidemie; diese kann nur zustande kommen, wenn ausserdem auch die übrigen atmosphärischen Faktoren der ausgiebigen Vermehrung des betreffenden Pilzes günstig sind.

Wenn wir die übrigen meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1901 mit denen des vorhergegangenen Jahres vergleichen, müssen wir vor allen die hohe Mitteltemperatur hervorheben, welche die Temperatur des *Peronospora*-Jahres, und noch mehr diejenige des *Oidium*-Jahres, bedeutend übertraf. — Ein diesbezüglicher Vergleich zeigt uns folgende Wärmeverhältnisse:

	(*Oidium*) 1899	(*Peronospora*) 1900	(*Coniothyrium*) 1901
April	11.3° C	10.8° C	11.6° C
Mai	14.8° „	15.2° „	16.9° „
Juni	17.6° „	19.7° „	21.2° „
Juli	20.6° „	22.9° „	22.5° „

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Monate Mai und Juni, in welchen die white rot-Epidemie — wahrscheinlich etappenweise — einwandern und hier sich entwickeln musste, bedeutend wärmer waren als in den vorhergehenden zwei Jahren.

Die übrigen wichtigeren meteorologischen Verhältnisse habe ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

1901	Luftdruck in Millimetern	Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in Prozenten	Druck des atmosphär. Wasserdampfes
April . . .	750.8	39.2	64	6.5
Mai . . .	751.7	44.0	63	9.0
Juni . . .	750.3	50.6	61	11.2
Juli . . .	750.2	92.0	63	12.2

Von diesen Daten scheint mir nur die ausserordentlich grosse Niederschlagsmenge des Juli-Monats wichtig und von den betreffenden Verhältnissen der vorhergehenden Jahre wesentlich abweichend zu sein. Im Juli des *Coniothyrium*-Jahres gab es nämlich hier 92 mm Regen (1899 nur 52.2 mm, im Jahre 1900 noch weniger, nämlich 50.1 mm). Im *Coniothyrium*-Jahre war also der Juli der an Niederschlägen reichste Monat der ganzen Vegetationsperiode, obwohl bei uns gerade im Juli meistens trockenes Wetter herrscht. Es hat sich auf meinem Beobachtungsgebiete unzweifelhaft erwiesen, dass besonders der am 12. Juli eingetretene Wolkenbruch, welcher eine ganze Stunde dauerte und mit Hagel verbunden war, dem white rot ausserordentlich günstig war. Dieser Wolkenbruch mit Hagel zog über einem breiten Streifen Erdfläche dahin und war beiderseitig ziemlich scharf begrenzt. Überall, wo er vorüberzog, wütete *Coniothyrium* fürchterlich. In Weingärten zu Veresegyház und Őr-Szent-Miklós blieb stellenweise keine einzige Traube übrig, obwohl das Laub ziemlich frisch grün war. Einige Kilometer weiter, z. B. in den Weinanlagen der Puszte Csörög, regnete es am erwähnten Tage gar nicht. Hier führte sich denn auch *Coniothyrium* bescheiden auf und verursachte kaum einen Schaden von 1—2 %.

Dass übrigens der Hagel den meisten, auf Pflanzen parasitisch lebenden Pilzen ihren Angriff erleichtert, ist wohl schon ziemlich allgemein bekannt. Hier bei uns hat sich z. B. bei der Bekämpfung der *Peronospora viticola* der Usus entwickelt, dass in Hageljahren wenigstens einmal mehr gespritzt wird als in hagelfreien Jahren. Es scheint, dass die durch den Hagel beschädigten und hierdurch geschwächten Gewebe den Sporen minder energisch zu widerstehen vermögen und dadurch auch die härteren Weinsorten ebenso verweichlicht werden, wie z. B. die rote Dinka und einige andere Sorten, die in Jahren mit starker *Peronospora*-Invasion sich mit drei Kupferbehandlungen nicht begnügen wollen. Aber auch die vom Hagel verursachten offenen Wunden bieten den Sporen zweifellos sehr bequeme Eingangsthore, ganz so wie die Insekten-Frass-

stellen. In Georgia (Vereinigte Staaten) haben 1900 Scott und Fiske die Beobachtung gemacht, dass die brown rot-Seuche beinahe ausnahmslos nur Früchte solcher Bäume angegriffen hat, welche von dem Rüsselkäfer *Conotrachelus nenuphar* belagert waren.

Nachdem der Wolkenbruch uns heimgesucht hatte, traten sehr warme, windlose, dampfige Tage ein, und gerade während dieser 12—14 Tage überwältigte der white rot den grössten Teil der Trauben.

Alles zusammengefasst, darf ich also sagen, dass das *Coniothyrium*-Jahr durch die folgenden meteorologischen Verhältnisse charakterisiert war: 1. in auffallendem Maasse vorherrschende östliche Winde während der ganzen Vegetationsperiode; 2. ausserordentlich reiche Niederschläge (z. T. mit Hagel) im Juli; 3. sehr grosse Hitze, besonders im Mai, Juni und Juli.

Wenn ich nun die drei so sehr verschiedenen Pilzjahre überblicke, drängt sich mir immer mehr die Vermutung auf, dass die herrschenden Windrichtungen keinen geringen Einfluss auf das Überhandnehmen des einen oder des anderen parasitischen Pilzes ausüben. Wenn in einem gewissen Jahre die Luftströmungen hauptsächlich aus einer solchen Gegend kommen, wo ein gewisser Pilz in der Regel vorherrschend und so recht zu Hause ist, so müssen jene Winde natürlich die Sporen gerade des betreffenden Pilzes in grossen Mengen mit sich bringen und auf der ganzen Strecke aussäen. Vorausgesetzt natürlich, dass jener Pilz solche Sporen hat, die sich an eine erfolgreiche Aussaat mittels Luftströmungen angepasst haben und längere Luftreisen in keimfähigem Zustande zu überleben im stande sind. In dieser letzteren Hinsicht giebt es allerdings grosse Abweichungen; denn es ist bekannt, dass die Sporen der black rot-Krankheit von den Winden nicht in grössere Entfernungen fortgeschleppt werden, oder wenigstens keine so langen Wanderungen lebend aushalten. Nur so ist die verhältnismässig langsame Verbreitung dieser Seuche in Frankreich erklärbar. Als besonders vorzüglicher Luftschiffer ist dagegen der falsche Mehltau bekannt, welcher im August 1879 zu Bordeaux zum erstenmale in der alten Welt auf einem Jacquez-Rebstocke entdeckt worden ist, und welchen schon im nächsten Jahre die Stürme nach dem grössten Teil des wärmeren Europas verpflanzt haben.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen dürfte der Schluss gezogen werden, dass *Peronospora viticola*, *Oidium Tuckeri* und *Coniothyrium Diplodiella* nicht einmal in Mittel-Ungarn jedes Jahr überwintern. Anders könnte man nämlich die Thatsache kaum erklären, dass *Oidium*, trotz der hier unerhörten Vermehrung während des Sommers 1899, im folgenden Jahre nicht die geringste Spur von sich sehen liess.

Sogar von *Peronospora viticola* könnte man dasselbe sagen; denn dieser Pilz grassierte in Ungarn anfangs drei Jahre nach einander (1880 bis 1882), dann verschwand er aus dem Lande für die folgenden fünf Jahre vollkommen und meldete sich erst 1887 wieder im Südwesten, nächst der österreichischen Grenze. Seitdem sind keine drei Jahre nach einander verflossen, ohne dass wir eine stärkere Invasion verzeichnet hätten. Im Sommer 1901 habe ich zu Őr-Szent-Miklós den falschen Mehltau, trotz der intensiven Wärme, bis 10. Juli nicht in den freien Weingärten entdecken können. Dafür sah ich jedoch einen Weinstock, welcher an der südlichen Front eines Herrenhauses auf einem Veranda-Pfeiler emporgerankt ist, bereits in der zweiten Junihälfte angegriffen. Es scheint also, dass die Wintersporen desselben den strengen Winter 1900/1901 im Freien nicht überlebt haben.

Sicher ist es zwar nicht, aber viele Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen dafür, dass die eigentlichen, d. h. beständig sicheren Überwinterungsstätten einer Anzahl bei uns grassierender Pilze weiter unten im Süden, in der Nähe des Mittelmeerbeckens und in der Nachbarschaft des Schwarzen Meeres sich befinden. Von dort werden die Keime vom Frühjahr an, wenn die Luftströmungen aus jener Richtung wehen, zu uns hergeschleppt. Man braucht die Sache nicht so aufzufassen, als würden so lange Strecken ohne Unterbrechung auf einmal zurückgelegt; im Gegenteile, es ist wahrscheinlicher, dass die Reise etappenförmig, von Station zu Station sich vollzieht, und die betreffende Art z. B. in der Nähe von Budapest mitunter erst im August anlangt.

Es ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Ankunft der Sporen und deren Aussaat an und für sich noch keine Epidemie hervorruft. Dazu sind noch solche meteorologische Zustände vonnöten, in welchen die betreffende Pilzart besonders gut prosperiert. Und wir haben gesehen, dass gerade gegenüber den Witterungsverhältnissen die Ansprüche der verschiedenen Pilz-Spezies nicht bloss sehr abweichend, sondern teilweise sogar entgegengesetzt sind. Nicht einmal die grössere Luft- und Bodenfeuchtigkeit ist eine allgemeine conditio sine qua non der überhandnehmenden Macht dieser schmarotzenden Lebewesen.

Es giebt Pilze, welche gerade bei dürrer Witterung ihr zerstörendes Werk am sichersten und raschesten zu stande bringen und vollenden. Die Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel (*Alternaria Solani* Sorauer) gehört z. B. ebenfalls in diese Kategorie. Wenn im Sommer, im Juni oder Anfang Juli, nach Regenwetter bedeutende Trockenheit eintritt, vermehren und vergrössern sich die durch diese Seuche verursachten braunen Flecke so rasch, dass man die Veränderung im

Aussehen der Kartoffelfelder von Tag zu Tag sehr klar bemerkt. Der Sommer 1901 war hier feuchter als die vorhergehenden und grosse Dürre trat überhaupt nicht ein. Und trotz der warmen, dampfigen Atmosphäre vermochte in diesem Sommer die Dürrfleckenkrankheit nicht Herr der Kartoffel-Anlagen zu werden. Die braunen Flecke blieben zumeist klein, teilweise sogar nur punktförmig und die grüne Farbe des Laubes behauptete sich bis Herbst. Infolge dessen wurden denn auch die Kartoffelknollen sehr gross, wie wir sie seit beinahe 10 Jahren nicht gesehen haben.

Welche Witterungsverhältnisse nun diesem und welche jenem Pilze am meisten zusagen, ist nicht eben leicht festzustellen. Am wenigsten wird die diesbezügliche Forschung dort gelingen, wo ein Pilz beinahe eine beständige Plage ist, weil ihm die dort regelmässig herrschenden meteorologischen Zustände von Jahr zu Jahr günstig sind. An solchen Orten ist es schwierig, wenn nicht unmöglich, diejenigen meteorologischen Faktoren zu unterscheiden und von den übrigen herauszukennen, welche gerade die Hauptbedingnisse des Gedeihens des betreffenden Parasiten vertreten.

Wenn aber ein Schädling in einem Gebiete, wo er sich früher noch nie fühlbar gemacht hat, sich plötzlich zu einer bis dahin nicht vorgekommenen Macht emporschwingt, um in den folgenden Jahren wieder zu verschwinden, so muss in jenem Jahre, in welchem er seine Gastrolle abgespielt hat, zwischen den meteorologischen Verhältnissen etwas für die betreffende Gegend ungewöhnliches, abnormes vorgekommen sein, so dass jenes Jahr nicht nur bezüglich der Pilzinvasion, sondern auch in Hinsicht der Witterung ein Ausnahmejahr sein musste. Und solche Abweichungen von den gewöhnlichen Verhältnissen können, wenn man die Vor- und Folgejahre mit einander vergleicht, schon leichter ausgemittelt und klargestellt werden. Wenn man mit der Zeit Gelegenheit hat, mehrere solche Ausnahme- oder „Gastrollen"-Jahre zu beobachten und dabei findet, dass sich jedesmal dieselben Abweichungen vom normalen Witterungstypus wiederholen, so kann die Frage als definitiv gelöst erachtet werden.

Beiträge zur Statistik.

In den deutschen Schutzgebieten aufgetretene Krankheiten tropischer Kulturpflanzen.[1])

Kaffee. Busse erwähnt eine weisse Laus: Mealy bug, „durch deren Thätigkeit die Kaffeepflanze ungemein geschwächt wird." Als

[1]) Das Folgende ist eine Zusammenstellung von Besprechungen und Notizen, die sich in den verschiedenen Abhandlungen und Berichten des „Tropenpflanzers" Zeitschrift für tropische Landwirtschaft, 5. Jahrgang, eingestreut finden.

Gegenmittel sind Asche und Seifenlauge mit Erfolg angewandt worden; auch Kalk soll sich gut bewähren. Weitere Krankheiten: der Bohrkäfer und Djamoer Oepas, eine Rüsselkäferlarve, Raupen, die Wurzellaus, die sog. Schneiderraupe, welche die Triebe durch Einschnitte zum Absterben bringt, Engerlinge und *Hemileia vastatrix*, die in einem Falle viel Schaden verursachte (p. 305 bis 308). Auch Heuschrecken haben starke Verheerungen unter den jungen Kaffeepflanzen angerichtet. — Seite 446 wird auf eine neue Infektionskrankheit des Kaffees, die in Niederländisch-Indien aufgetreten ist, hingewiesen. Die Ursachen sind noch unbekannt. Die mit der Krankheit „behafteten Pflanzen haben kleinere, fleckige und gekräuselte Blätter und treiben sternförmig sich ausbreitende Äste in überflüssiger Menge; auch zeigt sich eine reichliche Bildung von Ausläufern. An den Ästen und Ausläufern bilden sich Knoten, welche im Innern sowohl im Mark wie im Holz rotbraune Punkte aufweisen. Die Äste sind sehr brüchig. Das schnelle Umsichgreifen der Krankheit macht umfassende Maassregeln zu ihrer Bekämpfung nötig." — „Um die Einschleppung von Kaffeekrankheiten zu verhüten, behandelte Professor Dr. A. Zimmermann die zur Saat bestimmten Bohnen mit Kupfersulfat und Kalk. Es zeigte sich, dass dadurch zwar die Keimfähigkeit etwas beeinträchtigt wird, da erstens die Keimung verzögert wird und zweitens nach einer Behandlung von 12 Stunden nur 76 %, von 18 Stunden nur 71 % und von 24 Stunden 70 % der Samen keimten. Dennoch glaubt Zimmermann dies Verfahren in Anbetracht des verfolgten Zweckes empfehlen zu sollen, und zwar die Behandlung von 24 Stunden, da der Unterschied gegen die von 18 Stunden nur gering ist." (p. 202.)

Thee. Schulte im Hofe bespricht in einer Abhandlung über Kultur und Fabrikation von Thee in Britisch-Indien und Ceylon (in Beiheft 2, p. 72, 76) die Schädlinge des Theestrauches. Ein kleiner brauner Pilz an den Wurzeln verursacht Absterben der Wurzelrinde. Später welken und vertrocknen die Blätter. Alle kranken Sträucher sollen mitsamt den Wurzeln verbrannt werden und der Boden vor der Neu-Bepflanzung mit gebranntem Kalk gedüngt werden. — *Lachnosterna impressa*, „Cock-chafer", ein brauner Käfer, beisst die jungen Pflänzlinge unterhalb der Erdoberfläche ab. Die Käfer sind zu sammeln und zu töten. — *Agrotis suffusa*, die glatten, braunen Raupen beissen die jungen Pflanzen oberhalb der Erdoberfläche ab. Die Raupen sind früh morgens zu sammeln und zu vertilgen. — *Zeuzera coffeae*, der Kaffeebohrer, verursacht auch beim Theestrauch zuweilen Umfallen oder Absterben der Stämme oder Zweige. Der Schädling befällt meist nur junge Sträucher. Der angegriffene Pflanzenteil ist unterhalb der verletzten Stelle abzuschneiden. — Flechten, Moose und Algen auf Stämmen und Zweigen hemmen zu-

weilen das Wachstum, zumal bei ungeeigneter Bodenbeschaffenheit. — *Tetranychus bioculatus*, „Red-Spider"; stark befallene Sträucher nehmen ein rostfarbiges Aussehen an. Zur Bekämpfung wird Bespritzen mit Schwefel, der vorher mit Wasser angerührt wird, empfohlen. — *Hilopeltis theivora* oder *Antonii*, „Mosquito-Blight" hat oft grossen Schaden angerichtet, indem die angebohrten Blätter schwarz und unbrauchbar werden. Es wird Ablesen der Insekten empfohlen. — *Chlorita flavescens*, die grüne Fliege, kann bei starkem Auftreten das Wachstum sehr hemmen. Die Insekten sind abzulesen. — Ausserdem kommen noch viele Theeschädlinge vor, deren Bedeutung aber im allgemeinen nur gering ist.

Kakao. In Kamerun trat ein Pilz schädigend an den Wurzeln der Kakaobäume auf. Die erkrankten Bäume liessen plötzlich die Blätter hängen und starben ab. Die Krankheit erinnert an die oben erwähnte Wurzelkrankheit des Theestrauchs. Es wird Verbrennen der erkrankten Bäume und Kalkdüngung empfohlen. (p. 288. 289.)

Sorghumhirse. Über die „Mafutakrankheit" findet sich auf Seite 82 dieses Jahrgangs ein Spezial-Referat. An der kurzstengligen Varietät „hemba-hemba" wurde reichlich Mutterkornbildung beobachtet (p. 25). Von der Mafutakrankheit wird diese Varietät weniger angegriffen, als die gewöhnliche Mtamapflanze. — An der Uwelepflanze (*Pennisetum spicatum*) wurde eine neue Krankheit wahrgenommen, die als „Büschelkrankheit" bezeichnet wird. Die jungen Blatt- und Blütentriebe erleiden eine auffallende Umbildung zu länglichen bis kugelförmigen kurzen, krausen Büscheln (p. 28). — Auf Seite 236 wird auf eine in Indien herrschende, unter dem Namen Rind Fungus, Red Patsh oder Red Smut bekannte Zuckerrohrkrankheit, die durch einen Pilz, *Trichosphaeria Sacchari*, verursacht wird, hingewiesen. — An den Cinchonapflanzen wurden auf einer Studienreise nach Niederländisch- und Britisch-Indien wenig Krankheiten beobachtet. An wenigen Stellen ist Krebs aufgetreten. Eine grüne Wanze erscheint manchmal in enormen Massen, ohne wesentlich zu schaden. An einigen Plätzen, besonders in Saatbeeten, trat die Nematodenkrankheit (*Heterodera radicicola*) sehr schädigend auf. Es bleibt nichts anderes übrig, als die kranken Sämlinge auszureissen und zu verbrennen (p. 593). — An den südwestafrikanischen Akazien („Dornbäumen", *Acacia horrida*) richten eine grosse Raupe und ein schwarzbrauner Käfer arge Verwüstungen an (p. 601. 602). — Vanille leidet stark an Ungeziefer, das Blätter und Blüten auffrisst (p. 304).

Die Früchte von *Acacia arabica* zeigen Gummosis und entwickeln sich dadurch nur krüppelhaft (p. 312). — In den Saatbeeten des Tabaks tritt auf Sumatra häufig die Bibit-Krankheit (Bibit = junge Saat) verheerend auf. Es gehen zuerst die Wurzeln,

dann die Blätter der jungen Pflanzen in Fäulnis über. Als Vorbeugungsmittel wird empfohlen, die jungen Pflanzen, sobald sie 2 englische Zoll hoch sind, mit Bouillie Bordelaise zu bespritzen (p. 121.122.123). Auf Seite 446 wird ganz kurz auf die Blattkrankheiten des Tabaks hingewiesen.

Auf den Azoren war die Apfelsinen-Ernte infolge Krankheiten (Wurzelfäulnis und *Icerya*) sehr gering (p. 138) — Die Maisfelder in Deutsch-Südwestafrika werden zuweilen durch Heuschreckenschwärme verwüstet (p. 473). — Die Eintrocknungen und Schwarzfärbungen von Blattteilen der Sisalagave in Yucatan sollen durch Insekten und Gewitter verursacht werden (p. 499).

Über „Zimmermann, die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen" und „Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze", vergleiche man die Spezial-Referate.

Laubert (Berlin).

Referate.

Selby, Augustine D. A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio. Columbus 1900. Ohio Agricultural Experiment Station, Wooster. Bull. 121. 8°. 69 S.

Eine recht praktische, nachahmenswerte Arbeit. In sehr knapper Form giebt der durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Text einen Einblick in die hauptsächlichsten Krankheiten der Kulturpflanzen von Ohio, wobei betreffs ausführlicheren Studiums auf die früheren Veröffentlichungen der Station hingewiesen wird. Was die kleine Schrift besonders brauchbar macht, ist der als Anhang gegebene Spritzkalender, welcher erstens die Zusammensetzung der empfohlenen Fungicide und Insecticide giebt, und zweitens tabellarisch für die einzelnen alphabetisch geordneten Kulturpflanzen eine Übersicht liefert, gegen welche Krankheiten eine Behandlung anzuraten ist, worin dieselbe besteht, wann und in welcher Form und Wiederholung dieselbe ausgeführt werden muss und welche Vorsichtsmaassregeln dabei zu beobachten sind.

Preda, A. Effetti del libeccio su alcune piante legnose che crescono lungo la costa livornese. (Die Holzgewächse am Strande bei Livorno unter dem Einflusse des Seewindes.) Bollett. Soc. botan. ital., 1901, S. 381—384.

Der Seewind neigt die Stämme der *Pinus*-Arten und der Stecheiche ganz schief nach der entgegengesetzten Richtung. Die Stämme von *Juniperus phoenicea* L. und *Tamarix gallica* L. sind ganz verbogen,

nahezu schwanenhalsartig, stehen auf einer langen Strecke mit dem Boden in Berührung und nötigen ihre Zweige, vertikal zu wachsen. — Die *Phylliraea* und anderen Sträucher sind ineinander verstrickt, ihre Zweige bilden eine zusammenhängende abdachende Fläche, längs welcher der Wind saust. Indem die neuen Triebe, die aus der Fläche herausragen würden, verdorren, treiben die Pflanzen von unten üppig aus und solches veranlasst ihr eigentümliches Aussehen.

Solla.

Timpe, Heinrich. Beiträge zur Kenntnis der Panachierung. Dissertation Göttingen. 1900. 126 pp.

Panachierte Blätter sind in den farblosen Gebieten dünner als in den grünen: grenzt farbloses Gewebe unmittelbar an solches mit normalem Chlorophyllgehalt, dann finden sich auch die extremen Dickenunterschiede neben einander; bei allmählichem Übergang der Chlorophyllverteilung nimmt auch die Dicke des Blattes langsam ab.

In Blättern mit Schleimzellen (*Ulmus, Crataegus*) sind die farblosen Teile mit solchen minder reichlich versehen.

Das Maximum des Gerbstoffgehaltes (Kaliumbichromat-Reaktion!) fand Verf. zumeist in den chlorophyllfreien Gebieten, wobei das Mesophyll die Differenzen im allgemeinen deutlicher zeigte als die Epidermen. — Stärke findet sich unter normalen Verhältnissen nur im grünen Gewebe. Bei *Acer Pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Pelargonium zonale*, *Begonia guttata* und *Acer Negundo* wurde sie ausserdem auch in der unteren Epidermis farbloser Gebiete aufgefunden. In vereinzelten Fällen (*Hoya variegata*, *Ilex Aquifolium*) nimmt auch das farblose Mesophyll an der Stärkespeicherung teil, bei *Abutilon Thompsoni* enthält es sogar reichlicher Stärke, als die grünen Teile, was dafür spricht, „dass dieses Objekt den gewöhnlichen Panachierungen nicht zuzuzählen ist“. — Gerbstoffarme, bezw. -freie Zellen der grünen Gebiete führen vielfach ziemlich bedeutende Stärkemengen, während gerbstoffreiche wenig Stärke enthalten. — Auf Zuckerlösung bilden auch die farblosen Teile reichlich Stärke, und zwar bilden (entgegen den Angaben Winkler's und Saposchnikoff's) die farblosen Gebiete meist mehr Stärke als die grünen. Jod färbt die Stärke der chlorophyllfreien Teile stets rötlich violett. — Die Monocotyledonen speichern auf der Zuckerlösung keine Stärke.

Küster (Halle a. S.).

Bubàk, F. Über Milben in Rübenwurzelkröpfen. Ztschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 3. Jhrg., Wien 1900, 15 S., 1 Taf.

Diese Kröpfe finden sich an Rüben sehr oft, bleiben jedoch meist klein. Verf. untersuchte freilich einen, der 1 kg wog. Er

fand an ihm zahlreiche Milben und konnte diese an 45 Proben aus den verschiedensten Gegenden wiederfinden. Diese Milbe, *Histiostoma feroniarum* (Duf.), weist in ihrer Entwickelung die eigentümlichen Hypopen auf, die gegenüber den Puppen, aus denen sie entstehen, rückgebildet sind und nur entstehen, wenn die Nahrung knapp wird, und sich von Käfern und Asseln verschleppen lassen. Die Milbe wandert als sechsbeinige Larve in die Wurzel und ist die Ursache der Kropfbildung, die wohl nicht auf den Reiz des Nagens, sondern auf ausgeschiedene Enzyme zurückzuführen ist. Das Tier lebt nur in gesunden Kröpfen, nicht in der Wurzel, von der die Kröpfe gebildet werden, und nicht in gesunden Rüben. Faulende Kröpfe werden verlassen und können auf die Milben tötlich wirken. Matzdorff.

Wilfarth, H. Ein neuer Gesichtspunkt zur Bekämpfung der Nematoden. Sep. Zeitschr. d. Ver. d. Deutschen Zucker-Industrie. 1900. S. 195.

Verf. konnte nachweisen, dass der Nematodenschaden ganz erheblich grösser ist, wenn die Rübe nicht genügend mit Kali versorgt ist; in solchen Fällen kann man also durch Zufuhr von Kali den Schaden verringern. Andererseits hat Verf. gezeigt, dass auch ganz normal ernährte Rüben durch Nematoden leiden, dass also die richtige Ernährung allein auch kein Rettungsmittel ist, sondern nur eins der indirekten Hilfsmittel darstellt. Mit einiger Sicherheit ist nun anzunehmen, dass, wie andere Pflanzen, so auch die Rübe imstande ist, Schutzvorrichtungen gegen die Angriffe der Nematoden auszubilden, und wenn man diese Fähigkeit der Rübe durch züchterische Maassnahmen unterstützt, so lässt sich in relativ kurzer Zeit eine Rasse züchten, die so widerstandsfähig gegen Nematoden ist, dass wir auch auf verseuchten Äckern wieder befriedigende Erträge erzielen. Der Weg, der dazu einzuschlagen ist, ist nach Verf. folgender: Die ungünstigen Wirkungen der Nematoden auf die Rübe machen sich durch geringe Grösse, schlechte, beinige Form und geringen Zuckergehalt bemerkbar. Sucht man nun auf einem verseuchten Felde die Rüben aus, die diese Eigenschaft nicht haben, also normale, gut geformte, mit hohem Zuckergehalt, so erhält man diejenigen Rüben, die man braucht und die nun weiter zur Samenzucht zu benutzen sind. Mit andern Worten, der Züchter kann die gewöhnliche Methode der Auslese nach Form und Polarisation, wie sie jetzt überall geübt wird, anwenden; nur muss er die Auslese vornehmen von Rüben, die auf einem womöglich ziemlich stark und gleichmässig mit Nematoden besetzten Acker gewachsen sind. Die Auswahl muss auf dem Felde an nematodenreichen Stellen geschehen. R. Otto (Proskau).

Trotter, A. Intorno ad alcune galle della Svizzera. (Neue Gallen aus der Schweiz.) Bullett. Soc. botan. ital.; Firenze 1901. S. 165—168.

Als neue Gallenformen werden beschrieben: eine von *Eriophyes* sp. auf den Birkenzweigen am Simplonpasse hervorgerufene üppige Knospenwucherung; sodann das Vorkommen bekannter Weidengallen, nämlich von *Perrisia terminalis* Kieff., *Nematus* sp. und *Eriophyes* sp., auf *Salix pentandra* L., als neuem Substrate, im Kanton Wallis.

Solla.

Trotter, A. Seconda comunicazione intorno alle galle del Portogallo. (Zweite Mitteilung über Gallen aus Portugal.) S. A. aus Bol. da Soc. Brot., vol. XVII; Coimbra 1900. 4 S.

Unter den 14 hier mitgeteilten Gallen sind, neben Reblaus, *Pemphigus*-Arten von Pappeln, den Bedeguars der Rosen, noch *Aphiden*-Kräuselungen an den Blättern von *Crataegus monogyna* Jaqu. und von *Pirus Malus* L. genannt. Ferner die hypertrophische Auftreibung der einzelnen Blütenteile von *Brassica adpressa* Briss. durch eine Cecidomyide; Auftreibungen des Stengels von *Pimpinella villosa* Sch., unterhalb des Blütenstandes, durch eine *Lasioptera*-Art, und Gallen von *Cytisus grandiflorus* DC. durch *Eriophyes genistae* (Nal.). Solla.

Currant gall mite. Report on the working and results of the Woburn experimental fruit farm, by the Duke of Bedford and Spencer U. Pickening. F. R. S. II Report. London 1900.

Die Arbeit enthält einen eingehenden Bericht über zahlreiche Versuche, die von *Phytoptus Ribis* Nal. befallenen Johannisbeersträucher gegen den Parasiten zu verteidigen. Auf den Inhalt des Berichtes näher einzugehen, liegt um so weniger Veranlassung vor, als die angewandten und eingehend beschriebenen Verfahren sich als unbrauchbar erwiesen haben. — Die verschiedenen Varietäten der Johannisbeere werden in ungleichem Maasse von dem Parasiten heimgesucht. „Baldwin“ wurde reichlich inficiert, minder stark Black Naples, Carter's Champion, Lee's Prolific, Ogden's Black. Gänzlich oder fast ganz verschont blieb Old Black. Küster (Halle a. S.).

De Stefani Perez, T. Contribuzione all' entomocecidiologia della flora sicula. (Insektengallen in Sicilien.) Nuovo Giorn. botan. ital., vol. VIII. S. 440—455.

Unter den 41 Fällen von Gallen finden sich angegeben: Blattkräuselungen des Pfirsich- und Mandelbaumes durch *Aphis persicae* Boy., des Kirschbaumes und verwandter *Prunus*-Arten durch *Myzus Cerasi* (Fabr.) Pass. — Neue Gallen am Oleanderstrauche durch

Cryptosiphum Nerii n. sp., welche in Form von Narben und Wärzchen auf den Blättern und den Trieben erst nach einem Jahre zur Erscheinung gelangen, während sie, nach einer vollkommen normalen Anthese, die in Entwicklung begriffene Frucht sofort verdrehen, verkürzen und hypertrophisch auftreiben.

Phylloxera quercus Fonsc. auf den Blättern von *Quercus Ilex* L. — Auf derselben Pflanze bewirkt *Psylla ilicina* n. sp. kleine kugelförmige Erhebungen auf der Blattoberseite, denen auf der Unterseite trichterförmige Einbuchtungen entsprechen. Die Galle ist sehr gemein. — *Arnoldia Cerris* (Koll.) Kieff. auf Korkeichenblättern; in den Knospen derselben Eichenart die Gallen von *Andricus luteicornis* Kieff. — *Andricus coreaceus* Mayr bildet auf Blättern von *Quercus Ilex* L. kleine linsenförmige, umsäumte Gallen. — *Cynips subterranea* Gir. auf *Q. Robur* L.; auf derselben Eichenart auch *Andricus Panteli* Kieff. Die letzten zwei Hymenopteren sind als Berichtigung früherer Angaben des Verf. angeführt. Solla.

Zimmermann, A. Über einige javanische Thysanoptera. Bull. l'Inst. bot. Buitenzorg Nr. 7 p. 6—19, 9 Fig.

Es werden beschrieben und z. T. auch abgebildet: 1. *Physopus mischocarpi* n. sp., der auf den Blättern von *Mischocarpus fuscens* Bl. einen silberartig schimmernden Glanz erzeugt. 2. *Ph. Smithi* n. sp., häufig und stark schädigend in Orchideenblüten. 3. *Heliothrips ardisiae* n. sp., in grossen Mengen an Ober- und Unterseite der Blätter von *Ardisia* sp., namentlich die Epidermiszellen aussaugend, wodurch die Blätter einen silberartigen Schimmer erhalten. 4. *Heliothrips haemorrhoidalis* Bché., an Kaffee- und Topfpflanzen, wie die vorige Art schadend. 5. *Mesothrips Uzeli* n. g. n. sp., auf den Blättern kleinblättriger *Ficus* sp., die sich zusammenneigen und Gallen erzeugen. 6. *M. chavicae* n. sp., in umgeschlagenen Blatträndern von *Chavica densa* und in zusammengerollten Blättern von *Melastoma polyanthum*. 7. *M. parva* n. sp. im umgeschlagenen Blattrand einer *Ficus* sp. 8. *M. Jordani* n. sp., in zusammengeschlagenen *Ficus*-Blättern und in Blättern von *Melastoma polyanthum*. 9. *M. melastomae* n. sp., unter umgeschlagenen Blatträndern von *Chariva densa* und in gerollten Blättern von *Melast. polyanthum*. 10. *Gigantothrips elegans* n. g. n. sp., in zusammengeschlagenen Blättern verschiedener *Ficus* sp. Reh.

Zimmermann, A. Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken. Ann. Jard. botan Buitenzorg (2.) Vol. 2, p. 102, 2 kol. Taf.

Von Blattwanzen wurden Flecke beobachtet auf *Fraxinus edenii* durch *Pentatoma plebejus*; auf Orchideen und Bromeliaceen durch Capsiden; auf *Morinda citrifolia* durch *Tingis* sp.; auf *Thunbergia alata*

durch eine Coreide. Diese Wanzen stechen die Blätter von unten her an und saugen, indem sie ihre Stechborsten wagrecht rings um die Einstichstelle herumführen, das ganze Palissadenparenchym um diese herum aus, das daher lufthaltig wird, sodass auf der Blattoberseite weisse, silberigschimmernde sternförmige Flecke mit verzweigten Strahlen entstehen, die besonders regelmässig bei der *Pentatoma* sind. Diese erzeugt weite Bohrgänge im Parenchym, in die später von allen Seiten her Kallusartige Zellen hineinwachsen, die gross und arm an Chlorophyll sind und nur einen Zellkern enthalten. Die anderen Wanzen bohren nur feine Löcher in die Zellwände. Bei den Bromeliaceen sterben auch die zwischen den ausgesogenen Zellen liegenden ab, wodurch Zellinhalt und -membran eine rotbraune Färbung erhalten, die sich natürlich auch den Flecken selbst mitteilt; die abgestorbenen Stellen werden durch Korkbildung vom gesunden Blattgewebe abgegrenzt. Bei *Thunbergiu* kollabieren die ausgesogenen Zellen, sodass grosse Lufträume entstehen. Bei den Orchideen und bei *Morinda* bleiben die Zellwände erhalten und füllen sich mit Luft.

Von Mikrocikaden wurden Flecke beobachtet auf *Erythrina* spp. durch *Typhlocyba erythrinae,* auf *Aralia Guilfoydei* durch eine unbestimmte Art. Hier bilden die Saugstellen einfache, kleine, weisse Flecke, die aber bei ersterer Art so dicht zusammenliegen, dass die ganzen Blätter silbergrau erscheinen und frühzeitig absterben, sodass ganze Bäume oder selbst Baumkomplexe ihrer Kronen beraubt werden. Während hier ganze Zellkomplexe durch das Saugen der Cikade zerrissen werden, sodass nur noch einige Membranfetzen übrig sind, bleiben bei der anderen Art die Zellwände bestehen. In beiden Fällen füllen sich die ausgesaugten Stellen mit Luft.

Blasenfüsse erzeugten Flecke auf *Coffea liberica (*durch *Heliothrips haemorrhoidalis),* auf *Canarium commune* (*Thrips* sp.) und auf kleinblätterigen *Ficus*-Arten (unbestimmt Tubulifere). In den beiden ersten Fällen sind die Flecke silberartig weiss, stellenweise durch Exkremente gebräunt. Die ausgesaugten Epidermiszellen bleiben erhalten und werden bei *Coffea* von Thyllen-ähnlichen Neubildungen ausgefüllt, bei *Canarium* durch Korkbildung von der Epidermis abgeschnürt. — Auf den *Ficus*-Arten färben sich die alten Blätter dunkelrot bis schwarz, infolge von gelöstem rotem Farbstoff in den verletzten Zellen. Junge Blätter klappen mit ihren beiden Hälften unter Rotfärbung und Verdickung nach oben zusammen; zwischen den Klappen halten sich dann die Insekten auf. An den verdickten Zellen ist das Palissadenparenchym durch ein kleinzelliges, fast chlorophyllfreies, teilweise intensiv rotes Gewebe ersetzt, dessen Zellen nach unten hin allmählich grösser werden und das häufig

zahlreiche schwach verdickte, verholzte Zellen mit kleinen Tüpfeln enthält.

Von Spinnmilben (*Tetranychidae*) wurden Flecke beobachtet auf *Coffea arabica* und *Firmiana colorata (Tetr. bioculatus)*, auf *Manihot Glaziovii* und Bambuseen durch unbestimmte Arten. Es entstehen blattoberseits weisse bis rötliche Flecke, bei den Bambuseen oberseits grünliche, unterseits weissgraue und mit feiner spinngewebartiger Haut, unter der die Milben sitzen, überzogene längliche und in Reihen angeordnete Flecke. Die Zellen oder ganze Zellgruppen des Assimilationsgewebes werden ausgesogen und füllen sich mit Luft oder, bei *Coffea* und *Manihot* zum Teil auch mit bräunlichem Schleime. Bei *Coffea* wachsen zwischen die abgestorbenen grosse, Kallus-artige Zellen vom Schwammparenchym aus hinein.

Auf den Blättern einer Araliacee waren grosse gelbe Flecke, in denen, innerhalb der Intercellularräume zahlreiche Nematoden, *Tylenchus foliicola* n. sp., gefunden wurden. Es ist dies der erste Fall, in dem Nematoden auf den Blättern von Bäumen oder Sträuchern Krankheit erzeugen. Reh.

Ritzema-Bos. Les nematodes parasites des plantes cultivées. (Die parasitären Nematoden der Kulturgewächse.) VI. Cong. internat. d'Agric. Paris 1900, Compt. rend. II, 306, auch holländisch: **De in gekweekte planten woekerende aaltjes of nematoden.** Sonderabdruck aus der „Tijdschrift over Plantenziekten". Juni 1900.

Verf. giebt in dem Aufsatze eine interessante Übersicht über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Nematoden. Die Pflanzennematoden sind ganz allgemein Endoparasiten. Ob gewisse Nematoden, die sich äusserlich an Wurzeln aufhalten, auch schaden können, ist zur Zeit noch fraglich. Findet man in einer kranken Pflanze Nematoden ohne Mundstachel, so sind sie sicher nicht die Ursache der Krankheit, sondern erst sekundär eingewandert. Die parasitären Arten gehören den Gattungen *Tylenchus*, *Aphelenchus* und *Heterodera* an. Sie schaden weniger dadurch, dass sie ihrer Wirtspflanze Nahrung entziehen, als dadurch, dass sie auf die Gewebe in ihrer Umgebung einen Reiz, vielleicht durch ein Sekret, vielleicht auch nur durch den Säfteentzug ausüben. Meist entsteht infolgedessen eine lokale Hypertrophie; doch können die Gewebe auch sehr schnell getötet werden, wie z. B. durch *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos, so dass es nicht zur Ausbildung einer Hypertrophie kommt. Meist hängt es von der Zahl der Nematoden, die ein Pflanzenteil beherbergt, ab, ob er kürzere oder längere Zeit diesem Reize zu widerstehen vermag; ferner spielt dabei die Art der Nema-

toden, der Wirtspflanze und deren Alter im Momente der Infektion eine wichtige Rolle. So sterben bei manchen mit Rhizom versehenen Pflanzen die Wurzeln an dessen Spitze alljährlich ab, mögen sie Nematodengallen tragen oder nicht. In dem trockenen Boden der Sahara bringen die Gallen von *Heterodera radicicola* den mit ihnen besetzten Wurzeln der Kulturpflanzen, wie Sellerie, Tomaten, Möhren, Nutzen, indem die in ihnen befindlichen sog. Riesenzellen das zweimal täglich verabreichte Wasser absorbieren und so die Pflanzen vor dem Vertrocknen bewahren.

Verf. zählt die Pflanzenälchen und die von ihnen veranlassten Krankheiten kurz auf.

Tylenchus devastatrix Ritz. Bos, das Stengelälchen, veranlasst die Stockkrankheit des Roggens und Hafers, Wurmkrankheit der Zwiebeln, eine Ringelkrankheit der Hyacinthen und von *Galtonia candicans*, Stockkrankheit des Klees und der Luzerne, Wurmkrankheit der Pferdebohnen, Kernfäule der Weberkarde, Wurmkrankheit der Nelken, der Kartoffeln, von *Phlox decussata, Primula sinensis*, Buchweizen; diese Nematode tritt ausserdem an *Hypnum cupressiforme*, verschiedenen Gräsern, besonders *Anthoxanthum odoratum, Polygonum Persicaria* und *P. lapathifolium* auf. Wahrscheinlich ist damit auch *T. Askenasyi* Bütschli identisch; sehr nahe damit verwandt, wenn nicht identisch sind *T. fucicola* de Man, kleine Gallen an *Fucus nodosus* verursachend, und der freilebende *T. intermedius* de Man. Doch scheinen die an eine Wirtspflanze gewöhnten Älchen erst allmählich auf eine andere überzugehen.

Tylenchus scandens Schneider (*Anguillula tritici* Dujardin) verursacht die Gicht- oder Radekörner des Weizens, wahrscheinlich auch diejenigen von *Holcus lanatus* und *Phleum pratense.*

Tylenchus Hordei Schöyen verursacht Gallen an den Wurzeln von *Elymus arenarius.*

Ob die „Rübenfäule“ und der „Rübenwurzelbrand“, welche Vanha und Stoklasa *Tylenchus*-Arten zuschreiben, durch diese veranlasst werden, ist fraglich.

Tylenchus Sacchari Soltwedel kommt am Zuckerrohr, *T. Coffeae* Zimmermann an den Wurzeln des Kaffeebaumes vor, Colb hat auch in Australien *Tylenchus*-Arten entdeckt.

Aphelenchus Fragariae Ritz. Bos verursacht die „Blumenkohlkrankheit“ der Erdbeeren, *A. Ormerodis* Ritz. Bos verursacht eine ähnliche Krankheit der Erdbeeren; *A. olesistus* Ritz. Bos bräunt und zerstört die befallenen Blattteile der Begonien, Farne (*Asplenium bulbiferum, A. diversifolium* und vermutlich auch von anderen Pflanzen wie *Coleus, Salvia, Bouvardia, Pelargonium*, ohne Hypertrophien hervorzurufen. *Heterodera Schachtii* Schmidt, die bekannte Rübennematode,

nur leichte Anschwellungen, aber keine Gallen wie *H. radicicola* verursachend, befällt ausserdem noch eine Reihe anderer Kulturpflanzen, so Kohl, Raps, Kohlsaat, Kohlrüben, Senf, Erbsen, Hafer, Gerste, Roggen, von wilden Pflanzen *Sinapis arvensis, Raphanus Raphanistrum, Agrostemma Githago, Erodium cicutarium, Chenopodium-* und *Atriplex*-Arten und verschiedene Gräser.

In gewissen Gegenden Hollands leidet der Hafer mehr unter dieser Nematode als die Rüben. Wie bei *Tylenchus devastatrix* sind auch bei *H. Schachtii* an bestimmte Pflanzen angepasste physiologische Rassen zu unterscheiden.

Heterodera radicicola Greef ruft Gallen an den Wurzeln der verschiedenartigsten Pflanzen hervor: *Musa, Strelitzia,* Pfefferstrauch, Cacaobaum, *Dracaena*, Weinstock, Tomaten, Kartoffel, Tabak, *Dipsacus*, Lattich, Cichorie, *Taraxacum,* Kaffeebaum, Gurken, Möhren, Kümmel, Birnbaum, Pfirsichbaum, Klee, Soyabohne, *Erythrina, Bouvardia, Clematis.* Während der Schaden in einzelnen Fällen beträchtlich ist, so an Tabak auf Sumatra, an Kaffee in Brasilien, an anderen Kulturpflanzen in Nord-Amerika, ist er bei manchen Pflanzen ganz unbedeutend, ja die Nematode kann unter bestimmten Umständen, wie bereits oben erwähnt wurde, nützlich sein. F. Noack.

Tryon, H. Harvesting ants. (Erntende Ameisen.) Queensland agric Journ. 1900. p. 71—79.

Der Verfasser berichtet über die Gewohnheit mancher Ameisen, harte Samen (Gräser, Cruciferen, Polygoneen) in ihre Nester einzubringen. Bis 1900 waren etwa 15 Arten aus der Gruppe der Myrmiciden bekannt, aus Europa, Asien, Amerika. Tr. ist in der Lage einige Fälle aus Australien nachzutragen. Er macht aufmerksam auf die Verbreitung von Pflanzen, besonders Unkräutern, durch solche Ameisen. Reh.

Pergande, Theo. The life history of two species of plant-lice, inhabiting both the witch-hacel and birch. (Blattläuse an *Hamamelis* und *Betula.*) U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. No. 9, 1901.

Die Lebensgeschichte zweier höchst interessanter, zu den Pemphiginen gehöriger Blattläuse. Von der ersten, *Hormaphis hamamelidis* Fitch, erzeugt die Stammmutter im ersten Frühjahre hörnchenförmige Gallen auf der Oberseite der Blätter von *Hamamelis virginica.* Die zweite, geflügelte Generation wandert auf *Betula nigra* und erzeugt hier drei Generationen, deren Tiere nach der dritten Häutung *Aleurodes*-Larven täuschend ähnlich sehen und auch unbeweglich festsitzen. Die sechste Generation, Ende August, erhält wieder Flügel, kehrt zu *Hamamelis* zurück und lässt hier die siebente, ge-

schlechtliche Generation entstehen; deren Weibchen legen noch im Herbste, bald nach der Begattung, je 5—10 Eier an junge Triebe, aus denen sich im nächsten Jahre wieder die Stammmütter entwickeln. Die Formenverschiedenheit in den sieben Generationen ist geradezu sinnverwirrend. — Die erste Generation der zweiten Art, *Hamamelistes spinosus* Shimer[1]), wandelt im Frühjahre die Blütenknospen von *Hamamelis* zu grossen, stacheligen, stechapfelähnlichen Gallen um. Die zweite Generation erhält wieder Flügel und wandert an Birken, um hier eine an Ästen und Zweigen unbeweglich festsitzende, schildlausähnliche dritte Generation zu erzeugen, die im erwachsenen Stadium überwintert. Ihre Jungen, die vierte Generation, erzeugen im nächsten Frühjahre Pseudogallen (Kräuselungen und Faltungen) an den Blättern. Die fünfte Generation fliegt zu *Hamamelis* zurück, gerade wenn diese von der zweiten Generation des nächsten Cyclus verlassen wird, um hier die sechste Generation, die Geschlechtstiere, entstehen zu lassen, die nun, Mitte Juni bis Anfang Juli, die Wintereier ablegt, die bis Ende Mai oder Anfang Juni des nächsten Jahres ruhen. Auch hier findet mancher Formenwechsel innerhalb der Generationen statt, aber nicht so auffällig, wie bei der erst behandelten Art. Reh.

Marchal, P. Notes biologiques sur les Chalcidiens et Proctotrypides obtenus par voie d'élevage pendant les années 1896, 97 et 98. (Zur Lebensgeschichte von Schlupfwespen.) Ann. Soc. ent. France. 1900. Vol. 69, p. 102—112.

Bericht über zahlreiche aus Insektengallen von Frankreich und Nordafrika gezüchtete Schlupfwespen. Die Gallen sind die von Gallmücken (*Cecidomyia ericae, scopariae, lychnidis Lichtensteini, oenophila, persicariae* u. s. w., *Hormomyia capreae*, *Phytomyza xylostei* u. s. w.), von Schmetterlingen (*Lithocolletis quercifoliella, Galleria melonella, Sitotroga cereallela, Hyponomeuta* spp., *Bombyx neustria* u. s. w.), von Gallwespen (*Andricus radicis*, *Cynips argentea*, *Biorhiza terminalis* u. s. w.), von Käfern (*Anobium paniceum, Mecinus antirrhini*), von Schildläusen (*Physokermes abietis*, *Lecanium hemisphaericum* und *rosarum, Aspidiotus nerii* und *ostreaeformis*). Reh.

Marlatt, C. L. The principal insect enemies of growing wheat. (Die hauptsächlichsten Insektenfeinde des Weizens). U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. 132. 1901. 38 S., 25 Fig.

Populäre Darstellungen der Lebensweise und Bekämpfung von *Blissus leucopterus*, der Hessenfliege, Weizengallmücke, Ge-

[1]) Eine verwandte Art ist in Europa von Horvath nachgewiesen, *Hamamelistes (Tetraphis) betulina*.

treideblattlaus, *Isosoma* spp. (Jahrwespen), *Meromyza americana* (Oscinide), Erdraupen (*Leucania* und *Laphygama* spp.), Halmwespen und *Pachynematus extensicornis* (Blattwespe). Reh.

Potter, M. C. On a bacterial disease of the turnip (Brassica Napus). (Bakterienkrankheit des Turnips.) Proc. of the Roy. Soc. London, vol. 67, 1900, p. 442.

Die von der Krankheit ergriffenen Rübenpflanzen lassen ihre Blätter herabhängen und welken. Die älteren Blätter werden zuerst schlaff und gelb und fallen zu Boden; dann folgen auch die jüngeren. Etwa zwei Wochen nach erfolgter Infektion sind die Blätter abgestorben. Der zerfallende Teil der Wurzeln ist grauweiss oder dunkelgrau und ganz weich. Die Zellen haben allen Turgor verloren und die Zellmembranen sind ganz schlaff geworden. Der ausgetretene Zellsaft hat die Gewebe zu Brei verwandelt. Wegen der Farbe der faulenden Rüben hat Potter die Krankheit Weissfäule (White Rot) genannt. Durch Übertragung der erkrankten Gewebe auf gesunde Rüben lässt sich die Krankheit leicht fortpflanzen und die geimpften Pflanzen zeigen dann das geschilderte charakteristische Krankheitsbild.

Da sich keine Spur eines Hyphomyceten in dem erkrankten Gewebe fand, so wurde versucht, ein Bakterium zu isolieren, und es gelang, einen Organismus zu finden, der an den Rüben dieselben Krankheitserscheinungen hervorrief. Die Weissfäule wird also durch ein Bakterium erzeugt, das Verfasser *Pseudomonas destructans* nennt.

Es ist ein kleines, bewegliches Stäbchen mit abgerundeten Enden, das an einem Pol eine einzige Geissel trägt. Der Pilz wächst nur aërobisch; nur bei Vorhandensein von Sauerstoff liessen sich Rüben und Kartoffeln krank machen. Wurde der Sauerstoff abgeschlossen, so fand eine Entwickelung des Pseudomonas nur solange statt, wie noch Spuren von Sauerstoff vorhanden waren. Sobald diese verbraucht waren, stellte der Organismus sein Wachstum ein. Nach Gram wird er nicht gefärbt; Gelatine wird verflüssigt. Potter hat das Verhalten des Pilzes auf anderen Nährsubstraten eingehend studiert und hebt die Unterschiede gegenüber andern, ähnliche Krankheiten verursachenden Arten hervor. Da die Mittellamelle der Rübenzellen zuerst angegriffen und gelöst wird, so muss der Pilz ein celluloselösendes Enzym ausscheiden. —

Im Freien findet das Eindringen in die Rüben nur durch zufällige Verletzungen statt, die durch Insekten oder Schnecken verursacht sind; die unverletzte verkorkte Oberhaut der Rüben ist für den Pilz undurchdringlich. G. Lindau.

Mc Alpine, D. The First recorded Fungus-Parasite on Epacris. (Die erste Bekanntschaft eines Pilzschmarotzers auf *Epacris.*) Victor. Nat., Vol. 17, S. 186—187.

Epacris impressa Labill. zeigte aschgraue Blätter, die frühzeitig abfielen. Die Ursache war *Cladosporium Epacridis* n. sp. Dieser Pilz unterscheidet sich dadurch von *Cl. epiphyllum* Mart., dass er auf der Blattoberseite erscheint. C. Matzdorff.

Mc Alpine, D. Phosphorescent Fungi in Australia. (Leuchtende Pilze in Australien.) Proc. Linn. Soc. New South Wales 1900, S. 548—558, Taf. 31, 32.

Von 21 bekannten leuchtenden Pilzen des Landes kommen 15 auch in Australien vor. Verf. geht insbesondere auf *Pleurotus candescens* F. v. M. et Berk. ein, der auf Theestämmen bei Melbourne häufig ist. Die Bedingungen des Leuchtens, namentlich das Vorhandensein von Sauerstoff und einer gewissen Temperatur, werden erörtert. Das Licht lockt Nachtinsekten an, die die Sporen verbreiten. Es ist mit einem starken Duft verbunden. C. Matzdorff.

Mc Alpine, D. On the Australian Fairy-Ring Puff-Ball. (Über den australischen Hexenring-Bofist.) Proc. Linn. Soc. New South Wales 1900, S. 702—707, Taf. 47.

Der Verursacher der bei Melbourne auf Grasplätzen auftretenden Hexenringe war *Lycoperdon furfuraceum* Schäff. Er trat vorzüglich dort auf, wo frischer Schafdung angewendet worden war, und wurde durch Vögel, die die Pilze öffneten und zerstreuten, weiter verbreitet. Eine 5%ige Lösung von Eisensulphat, bei trockenem Boden angewendet, tötete die Mycelien. C. Matzdorff.

Schrenk, H. v. Two diseases of red cedar, caused by Polyporus juniperinus n. sp. and Polyporus carneus Nees. (Zwei Löcherpilze an der Rot-Ceder.) U. S. Dep. of Agric. Div. of veg. phys. and path. Bull. No. 21. Washington 1900. Mit 7 Taf. u. Fig.

Das Holz von *Juniperus virginiana* repräsentiert ein wertvolles Handelsprodukt. Leider wird es häufig von Pilzen angegriffen und dadurch vollständig zerstört. Zwei von *Polyporus juniperinus* und *carneus* verursachte Erkrankungen hat Verf. genauer studiert, namentlich mit Rücksicht auf die Veränderungen, welche das Holz durch das Mycel erleidet.

Der erstgenannte Pilz verursacht grosse Löcher im Kernholz. Das erste Stadium des Angriffes zeigt sich darin, dass an bestimmten Stellen des Kernholzes die rote Färbung sich in weiss verwandelt hat. Das Lignin der Holzzellen wird vollständig resorbiert und

allmählich wird auch die übrig bleibende Cellulose von dem mächtig wachsenden Mycel zerstört. Dadurch entstehen Löcher im Holz, die sich zonenweise nach aussen hin vergrössern. Anschliessend an diese völlig zerstörten Partien finden sich nach aussen hin alle Stadien von eben beginnender bis fast vollendeter Auflösung der Zellen. Ausser dieser Lochbildung giebt es noch eine andere Art der Zerstörung. Es werden nämlich ganze Lagen von Zellen bröckelig und fallen in tangentialen Stücken ab. Die Stücke werden von dem umhüllenden Mycel ebenfalls völlig aufgelöst. Die dadurch gebildeten Höhlungen sehen aber anders aus, wie die der ersten Form der Zerstörung. Die Zerstörung des Lignins beruht auf der Absonderung eines Enzyms, das das von Czapek so genannte Hadromal in den Mittellamellen auflöst und damit den Zusammenhang der Holzzellen lockert. Dieses Enzym ist bei *Polyporus juniperinus* auch vorhanden. Verf. bespricht dann weiter das Mycel und den Bau der Fruchtkörper. Die Krankheit wird Weissfäule genannt.

Eine noch häufigere Krankheit des *Juniperus* wird durch *Polyporus carneus* erzeugt und ist unter dem Namen Rotfäule bekannt. Die Veränderungen des Holzes sind äusserlich nicht besonders bedeutend, wohl aber haben tief greifende chemische Umänderungen stattgefunden. Die Cellulose ist nämlich aus den Zellwänden zum grössten Teil verschwunden, wodurch sie schlaff und unelastisch werden. Auch diese Wirkung der Hyphen beruht auf Absonderung eines Enzyms. Die ersten Stadien der Erkrankung zeigen sich in einer Umwandlung des Rot des Holzes in Braun. Es erscheinen dann kleine Risse, die immer zahlreicher werden. Schliesslich entstehen Löcher, die mit anhängenden braunen Massen ausgekleidet sind. Die Vermehrung dieser Löcher schreitet nur bis zu einer bestimmten Grenze fort, dann hört sie auf. Auch von dieser Art werden dann noch das Mycel und die Fruchtkörper beschrieben.

Über den Infektionsmodus wissen wir nichts, gleichwohl liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass es Wundparasiten sind. Ein Heilmittel giebt es nicht, wenn der Pilz einmal im Baume sitzt. Als Verhütungsmittel könnte vorläufig nur die Zerstörung der Fruchtkörper in Betracht kommen. G. Lindau.

Schrenk, H. v. Fungous diseases of forest trees. (Pilzkrankheiten an Waldbäumen.) Yearbook of Dep. of Agric. for 1900, p. 199. Mit 5 Taf.

Verf. bringt in dieser Arbeit eine populäre Übersicht über die von Hutpilzen verursachten Baumkrankheiten. Er bespricht die Infektion der Bäume, die Art und Weise, wie die prädisponierenden Verwundungen entstehen, die Zerstörung des Holzes und die Ent-

wickelung der Pilze, die Behandlung der Bäume und die Prophylaxe dieser Krankheiten. Die Schilderung dieser Verhältnisse giebt Verf. meist nach eigenen Arbeiten, die im Laufe der letzten Jahre von ihm veröffentlicht sind. Die vorzüglichen photographischen Tafeln zeigen meist Zerstörungen des Holzes durch die Holzpilze.

G. Lindau.

Butters, F. K. A Preliminary List of Minnesota Xylariaceae. (Eine vorläufige Liste von Xylariaceen Minnesotas.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis, 1901, S. 563—567.

Diese Liste umfasst 19 Arten aus den Gattungen *Nummularia*, *Ustulina*, *Hypoxylon*, *Daldinia* und *Xylaria*. C. Matzdorff.

Hartig, R. Agaricus melleus, ein echter Parasit des Ahorns. Mit 2 Abbildungen. (Sep. „Centralbl. für das gesamte Forstwesen", Heft 5, 1901.)

Hartig hat bereits früher angeführt, dass *Agaricus melleus* Nadelholzbäume, Kirschen, Pflaumen und andere Amygdaleen zu töten vermag. Für die gesunde Eiche ist der Hallimasch kein Parasit. Im vorliegenden Aufsatz bespricht Verfasser das parasitäre Vorkommen dieses Pilzes auf Ahorn. Die meisten von ihm beobachteten erkrankten Ahornbäume zeigten gleichzeitig Blitzwunden, welche geeignete Infektionsstellen für den Parasiten bilden mögen. In einem Falle konnte wahrgenommen werden, dass die Wurzel eines erkrankten Ahorns, in dessen Nachbarschaft sich zwei durch den Hallimasch getötete Bäume befanden, in 1 m Entfernung vom Stamm infiziert war und dass sich von der Infektionsstelle ein breiter Mycelstreifen bis $2^1/_2$ m hoch am Stamme heraufzog. Das weissfaule Holz zeigte gleichzeitig ein intensives Phosphorescieren. Das plötzliche Absterben von Ahornbäumen dürfte häufig auf eine Infektion mit *Agaricus melleus* zurückzuführen sein.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Über den Krebs von Coffea arabica, verursacht durch Rostrella Coffeae gen. et sp. n. Bull. Inst. bot. Buitenzorg, 1900, No. IV, S. 19—22.

Der Krebs äussert sich darin, dass die Blätter einzelner Zweige oder des ganzen Baumes vertrocknen. Die Rinde der erkrankten Bäume zeigt braune Flecke, die unterhalb der erkrankten Stelle liegen. Es fanden sich in diesen Flecken die Makrokonidien von *Rostrella coffeae*. Dieser Pilz erzeugt ausser kugeligen, braunen Makrokonidien lange Ketten farbloser Mikrokonidien. Beide bilden Mycelien. Seine Perithecien sind lang geschnäbelt und enthalten farblose, von einem

Häutchen manchettenartig umgebene Sporen. *Rostrella* gehört zu den Aspergillaceen und steht *Microascus* nahe. Infektionsversuche gelangen an verwundeten Bäumen nicht, besser an älteren Stammstücken als an grünen oder Blättern. Auch an *Coffea liberica*, *Erythrina lithosperma*, *Albizzia molukkana* und *Cedrela serrata* vermag sich *Rostrella* zu entwickeln. Es müssen Verwundungen des Kaffees vermieden oder die Wunden getheert werden. Befallene Bäume sind schnell zu verbrennen. Matzdorff.

Pierce Newton, B. Peach leaf curl, its nature and treatment. Die Kräuselkrankheit des Pfirsichs. U.S. Departm. of agricult. Washington 1900, 8°. 204 S. m. 30 Taf. und 10 Textfig.

Die Ausdehnung der durch *Exoascus deformans* hervorgerufenen Kräuselkrankheit des Pfirsichs hängt wesentlich von den Witterungsverhältnissen ab in der Zeit, wenn die Blätter austreiben. Regen und Kälte befördern das Wachstum des Pilzes und schwächen gleichzeitig die Lebensthätigkeit des Wirtes. Aus diesem Grunde sind auch Pfirsichpflanzungen in der Nähe grosser Wasserflächen und in tiefliegenden, feuchten Örtlichkeiten mehr von der Krankheit gefährdet, als solche in hohen, trocknen Lagen. Die Ansteckung im Frühjahr erfolgt nur in ganz geringem Maasse durch ein ausdauerndes Mycel des Pilzes; denn die infizierten, angeschwollenen Zweige, in denen wahrscheinlich allein das Mycel überwintert, sterben zumeist ab, sodass der Pilz in ihnen wenig Nährmaterial findet. Die Hauptträger der Infektion sind vielmehr die auf dem Baum, an den neugebildeten Knospen, überwinternden Sporen, von denen die ganz jugendlichen Blätter infiziert werden. Eine sorgfältige Bespritzung, unmittelbar, ehe die Knospen aufbrechen, verhindert die Ansteckung fast vollständig, was nicht der Fall sein könnte, wenn sie durch ein Dauermycel hervorgerufen würde. Durch frühzeitiges und wiederholtes Spritzen wird dem Baume fast das ganze Laub erhalten, das sonst dem Pilze zum Opfer fällt; das Gewicht und die stärkebildende Kraft der Blätter wird erhöht, der Ansatz der Fruchtknospen für das nächste Jahr wird erheblich begünstigt und der Ertrag und die Qualität der Ernte werden ausserordentlich gesteigert. Von den Spritzmitteln hat sich die Bordeauxmischung am besten bewährt; sie bietet ein sicheres und billiges Mittel, die Krankheit zu unterdrücken. Bespritzungen mit Schwefelcalcium müssen, um nicht durch Ätzen schädlich zu werden, sehr frühzeitig, mindestens vier Wochen früher als die ungefährlicheren Kupferkalkmittel, angewendet werden. Eau céleste kann nur als winterliche Bespritzung gegeben werden, weil es für das Laub zu gefährlich ist. Die Bäume sollten jedes Jahr gespritzt werden, weil erfahrungsgemäss das Spritzen in einem

Jahre nicht den Ausbruch der Krankheit im nächsten Jahre verhindert. Die Anwendung des Kalkes bei der winterlichen Bespritzung ermöglicht es dem Arbeiter, die Arbeit leicht zu übersehen und dadurch sorgfältiger auszuführen. Für feuchte Lagen wird eine verstärkte Bordeauxmischung empfohlen und für sehr feuchte Lagen eine zweite winterliche Bespritzung. Das Spritzen geschieht am besten bei trockenem, ruhigem Wetter, gegen Mittag, um Tau oder Frost zu vermeiden. Die geeignetste Zeit ist je nach der Lage, der Witterung u. s. w., eine bis drei Wochen vor dem Aufbrechen der Knospen.

H. Detmann.

Giesenhagen, K. Taphrina, Exoascus und Magnusiella. Bot.-Ztg. 1901. p. 115.

Verfasser behandelt zunächst die Geschichte der Exoasceengattungen von 1815 bis in die letzten Jahre und berichtet über neue Beobachtungen, die für seine Anschauungen von den Verwandtschaftsverhältnissen zwischen den verschiedenen Taphrinastämmen sprechen. Die schon in früheren Abhandlungen unterschiedenen Stämme der Gattung Taphrina bezeichnet Verfasser nunmehr als selbständige Subgenera: für den Filicinastamm wählt er den Namen *Taphrinopsis*, der Betulastamm wird als *Eutaphrina*, der Prunusstamm als *Euexoascus*, der Aesculusstamm als *Sadebeckiella* bezeichnet. — Von der Gattung Magnusiella ist Taphrina dadurch unterschieden, dass die Arten der letzteren unter der Cuticula der Wirtspflanze ein einschichtiges Lager von Hymenialzellen bilden, aus denen je ein Sporenschlauch hervorwächst, während bei Magnusiella kein subcuticulares Hymenium ausgebildet wird.

Zum Schluss giebt Verfasser eine Übersicht über die bekannten Arten der beiden Gattungen und ein umfängliches Verzeichnis der einschlägigen Litteratur.

Küster (Halle a. d. S.)

Delacroix. Sur une forme conidienne du champignon du Black-Rot, Guignardia Bidwellii (Ellis) Viala et Ravaz. (Eine Conidienform des Black-Rotpilzes.) Compt. rend. 1901, I. 863.

Die von Viala beschriebenen, auf Sklerotien sich entwickelnden hyalinen, einfachen Conidien an den Spitzen wirteliger Verzweigungen scheinen selten zu sein und wurden vom Verf. bis jetzt nicht beobachtet. Die zweite Form ist davon sehr verschieden, wurde bis jetzt nur an Trauben beobachtet; sie erscheint auf Sklerotien, Pykniden und Spermogonien,den über die Pflanzenoberfläche hervorschauenden Teil des Pilzes als feiner, dunkel grünlich-brauner, nur mit der Lupe erkennbarer Schimmel überziehend. Das Stroma entwickelt braune, nur an der Basis septierte, gekrümmte, etwa 5 μ dicke Fäden von verschiedener Länge. Diese verzweigen sich stellenweise, und der Hauptfaden wie

die oberen Verzweigungen entwickeln durch Einschnürung ihrer Spitze bräunliche, eiförmige, 15—17 $\times$ 7—9 μ grosse, meist einfache oder durch eine mediane Scheidewand septierte Conidien. Wenn sich die Conidienträger auf Pykniden entwickeln, so fruktifizieren diese trotzdem; sind sie bereits abgestorben, so tragen sie auch keine Conidien mehr. Diese Fruktifikationsform scheint in Frankreich selten, denn sie gelangte erst von drei verschiedenen Orten an den Verf.; L. Scribner scheint sie seit 1886 beobachtet zu haben. F. Noack.

Ruhland, W. Über die Ernährung und Entwicklung eines mycophthoren Pilzes (Hypocrea fungicola Karst.) Abhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 1900. No. XLII. S. 53.

Die „Mycophthorie" der *Hypocrea fungicola* scheint eine erbliche und darum spezifische Eigentümlichkeit dieses Pilzes darzustellen; wenigstens gelang es nicht, Ascosporen der *H. fungicola* auf Holz oder Erde unter Lebensbedingungen, die dem natürlichen Vorkommen der nahe verwandten *H. citrina* entsprachen, zu dauernder Entwicklung zu bringen. Sporen der letzteren Art entwickelten sich gut: schon nach drei Wochen waren jugendliche Stromata gebildet.

Weitere Versuchsreihen, bei welchen Sporen der *Hypocrea* auf totem und lebendem *Polyporus*-Material ausgesät wurden, bewiesen, dass auf beiderlei Substrat der Pilz sich bis zur Ascenfruktifikation entwickeln kann. Auf lebendem Substrat vollzieht sich seine Entwicklung schneller, wenn ihm in einer künstlich erzeugten Wundstelle ein Angriffspunkt gegeben ist.

Die Hyphen der *Hypocrea* entziehen der Wirtspflanze nicht nur ihren plasmatischen Inhalt, sondern sind auch imstande, die Hyphen des *Polyporus* zu lösen, um die so entstandenen Lücken unter bedeutender Anschwellung durch ein schönes, grosszelliges „Paraplektenchym" zu füllen. — „Wir kennen", sagt Verf., „demnach nunmehr 5 Typen der Nahrungsaufnahme bei mycophthoren Pilzen: 1. Nahrungsaufnahme mittels kurzer Haustorien; 2. Hineinwachsen der Hyphen des Pilzes in die seines Wirtes (*Chaetocladium* etc.); 3. die Hyphen beiderlei Pilze treten in direkte Kommunikation, indem die trennenden Wände gelöst werden; 4. die Hyphen treten in keinerlei direkte Verbindung; es erfolgt nur Aufnahme von Plasma (*H. Solmsi*); 5. wie 4, nur findet auch Resorption der Wirtsmembranen statt (vorliegender Fall)."

Zum Schluss der Arbeit macht Verf. auf die Paraphysen der Perithecien aufmerksam, welche neben andern Funktionen auch die erfüllen, durch Verengung des Tubulus immer nur wenigen Schläuchen und zwar nur den längsten und reifsten, den Eintritt zum Zwecke der Entleerung zu gestatten. Küster (Halle a. S.).

Observations on a disease of Plum-trees. (Über eine Pflaumenkrankheit.) Report on the working and results of the Woburn experimental fruit farm, by the Duke of Bedford and Spencer U. Pickening. F. R. S. II Report. London 1900. S. 218.

Die in Rede stehende Krankheit der Pflaumenbäume, die mit dem gänzlichen Ruin der infizierten Exemplare endet, wird von *Eutypella Prunastri* hervorgerufen. Der Pilz wächst unter dem Periderm. Rinde und Cambium werden an den kranken Stellen gelb und faulig. Küster (Halle a. S.).

Aderhold, R. Mycosphaerella cerasella n. spec., die Perithecienform von Cercospora cerasella Sacc. und ihre Entwicklung. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900, Nr. 6. S. 246.

Seit einer Reihe von Jahren wurde der Blattfleckenpilz *Cercospora cerasella* Sacc. mehr oder minder häufig gefunden. Er erzeugt rundliche, braune, oft rot umrandete Flecke, die zuweilen aus dem Blatte herausfallen. Da er zumeist auf älteren Blättern auftritt, ist der Schaden nicht bedeutend. Im Sommer verbreitet sich der Pilz durch die *Cercospora*-Sporen; auf den vorzeitig vergilbenden, abgefallenen Blättern können das Mycel und die Conidienträger lebend überwintern. Daneben wurden auch Perithecien gefunden, die in die Gattung Mycosphaerella gehören und *M. cerasella* n. spec. benannt wurden. Ihre Zugehörigkeit zu der *Cercospora* wurde durch Tropfenkulturen erwiesen. H. D.

Aderhold, R. Die Fusicladien unserer Obstbäume, II. Sond. Landw. Jahrb. 1900. S. 542, m. T. IX—XII.

Fusicladium (*Cladosporium*) *Cerasi* (Rhb.) Sacc. stellt sich als eine Mittelform zwischen *Fusicladium* und *Cladosporium* dar. Wie bei letzterem werden die Sporen in Ketten gebildet; andererseits wurde als Perithecienform eine *Venturia* gefunden, die *Venturia Cerasi* Aderh. benannt wird. Wirtschaftlich ist der Pilz bis jetzt in Deutschland nicht von Bedeutung, dagegen haben *Fusicladium pirinum* und *F. dendriticum* in den letzten Jahren äusserst schweren Schaden angerichtet. Besonders der Blatterkrankung, die eine vorzeitige Entblätterung der Bäume zur Folge hat, sollte ernste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Kühle Frühsommer und häufige Niederschläge begünstigen die Entwickelung der Pilze. Abgefallene Blätter, sowie grindige Zweige und Triebe (diese vorwiegend bei den Birnbäumen) bilden die Überwinterungsherde des Pilzes, von denen aus im Frühjahr die Ansteckung der jungen Blätter und Früchte erfolgt. Der Kampf gegen den Pilz setzt zweckmässig gegen die Winterformen ein. Das abgefallene Laub ist möglichst bald aus dem Obstgarten zu entfernen und die Bäume sind gründlich mit Bordeauxbrühe zu spritzen.

Betreffs der von Sorauer verfochtenen Ansicht, dass auch bei *Fusicladium* die Beschaffenheit der Nährpflanze ausschlaggebend für das Zustandekommen der Infektion sei (Praedisposition), bringt Aderhold (S. 582) ein Beispiel. Eine Anzahl sehr stark an *Fusicladium* leidender Stämmchen der Salzburger Birne wurden aus der Baumschule auf das Versuchsfeld gepflanzt und dort blieben im folgenden Frühjahr 15 Infektionen so gut wie erfolglos. A. führt dies auf den geringen Wassergehalt der frisch verpflanzten Stämmchen zurück, „denn ich habe auch an den Topfbäumchen die Erfahrung gemacht, dass reiches, ich möchte sagen, überreiches Giessen für das Gelingen der Infektionen unerlässliche Bedingung ist. Überhaupt scheint mir Regel, dass je wasserreicher ein Organ heranwächst, um so leichter es zu infizieren ist".

„Es lässt sich angesichts solcher Beobachtungen nicht verkennen, dass die gesamte Ernährung gewiss einen Einfluss auf die Disposition der Wirte ausübt, und lässt sich erhoffen, dass sich in einer Änderung der Ernährung vielleicht ein Weg zur Einschränkung der Krankheit bietet." H. D.

Lüstner, G. Weitere Beobachtungen über die Perithecien des Oidium Tuckeri. (Separatabdruck aus „Weinbau und Weinhandel" 1901.)

Der Verfasser ist in Deutschland der erste, dem es gelungen ist, auf dem Weinstock Schlauchfrüchte des Mehltaus, nach denen schon so viel vergeblich gesucht worden ist, aufzufinden. Auf deutschen Reben hat Lüstner Perithecien bereits im Jahre 1900 im November auf den Beerenstielen beobachtet. („Weinbau und Weinhandel" 1900.) Im vergangenen Jahre fand er sie im Oktober auf der amerikanischen Rebsorte Rupestris-Riparia St. Michele, und zwar in ausgedehnten Gruppen beisammenstehend auf den Blattstielen und Ranken und auch auf der Blattbasis. Die Früchte sind mit Anhängseln versehen, die an ihren Enden spiralig eingerollt sind, und enthalten vier bis sechs Schläuche mit je 4—7 Sporen. Verf. erklärt den Mehltaupilz als *Uncinula spiralis* Berk. et Curt. und ist somit derselben Ansicht, wie Couderc 1892, Prillieux 1894 etc. Ob die Perithecien resp. die Ascosporen thatsächlich die einzige Form sind, in der unser Reben-Mehltau den Winter zu überdauern vermag, ist noch ungewiss.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Hartig, R. Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (Rosellinia quercina m.). Sep. Abdr. a. „Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen" 1900, Heft 6, 8 S.

Bei dem vom Verf. neu beobachteten Falle der schon von ihm im Jahre 1880 beschriebenen Krankheit der Eiche, veranlasst durch

den Pilz *Rosellinia quercina*, wucherte das weisse flockige Mycel in ausserordentlicher Üppigkeit in dem grasigen Bodenüberzuge, anstatt wie früher in der oberen humosen Bodenschicht. Auf der Oberfläche der erkrankten Wurzeln zeigten sich diesesmal hie und da noch dunkelbraune, sich verästelnde Rhizoctonienstränge. Die kräftigen Korkwarzen zeigten grösstenteils mehrere schwarze Sclerotien. Hebt man mit einem Messer die Korkhaut der Wurzel an solchen Stellen ab oder schneidet auch noch die äusseren Rindenschichten fort, so sieht man, dass an jeder Korkwarze, d. h. von den Sclerotien aus nach allen Seiten hin weisse Mycelbildungen sich fächerförmig in der Rinde ausgebreitet haben. Das äusserlich an die Wurzel gelangende Mycel dringt durch die Lenticellen ein, verbreitet sich in der Rinde fächerförmig und entsendet von da aus das das Holz zerstörende Mycel. Das Mycel dringt überall durch sämtliche Organe des Holzes, insbesondere durch die Markstrahlen in das Innere ein und gelangt so in die Gefässe, in denen es an vielen Stellen so üppig wuchert, dass man anfänglich die mit Mycel erfüllten Gefässe als weisse Striche erkennt. Bald färbt sich aber mit vorgeschrittener Zerstörung das Gewebe in der Umgebung des Gefässes schwarz. Endlich verschwindet die Schwarzfärbung wieder und das Holz wird durchgehend weissfaul.

Bei fortgeschrittener Zersetzung des Wurzelholzes bricht die getötete Eiche sofort am Wurzelstocke ab, wenn man den oberirdischen Teil des Baumes derb anfasst.

Bezüglich der Untersuchung des Zersetzungsprozesses ergab sich folgendes: Wenn das Mycel der *Rosellinia* in das Holz der Wurzel eindringt, so erfüllen die dicken Hyphen nicht nur das Innere der Gefässe, sondern auch vielfach den Innenraum der Parenchymzellen. Die sekundäre Wandung der Tracheïden giebt eine chemische Veränderung dadurch zu erkennen, dass bei Behandlung mit Chlorzinkjod die an das Lumen angrenzenden Schichten sich blau färben. Nur die innerste tertiäre Schicht bleibt lange Zeit noch im verholzten Zustande und tritt durch ihre Gelbfärbung scharf markiert hervor. Im weiteren Verlaufe der Zersetzung zerfällt die sekundäre Wandschicht in zwei Lamellen, von denen die innere sich ganz in Cellulose umwandelt, während die äussere noch längere Zeit hindurch im verholzten Zustande verharrt. Oft wird auch die ganze sekundäre Wandschicht gleichmässig, d. h. ohne vorangehende Trennung in zwei Lamellen in Cellulose verwandelt. Unter der fortgesetzten Einwirkung des Pilzfermentes erfolgt die Extraktion der verholzenden Substanzen schliesslich auch aus demjenigen Teile der sekundären Wandung, welcher anfangs noch verholzt geblieben war, und nun füllen diese durch Chlorzinkjod sich tiefblau färbenden Wandungsschichten das Innere der Tracheïden vollständig aus u. s. w.

Die Sporen von *Rosellinia quercina*, welche, in Wasser ausgesät, schon nach 24 Stunden keimten, zeigten dieselbe Keimkraft auch noch nach einem Jahre. R. Otto-Proskau.

Sprechsaal.

Die Verbreitung der Phylloxera vastatrix Planch. in Bulgarien.[1]

Von **Konstantin Malkoff.**

Die Reblaus wurde zum ersten Male im Jahre 1884 in Bulgarien konstatiert, und zwar in Widin an der Grenze von Serbien. In demselben Jahre sind 436 227 Dekar Reben von der Reblaus befallen. Seitdem hat sich dieselbe mehr und mehr verbreitet, und im Jahre 1900 waren ihr 163 583 114 Dekar anheimgefallen.

Im Jahre 1884 waren 0,04 % von allen Weinbergen befallen, im Jahre 1890 2,07 % und im Jahre 1900 **14,73** %. Die erwähnten Zahlen zeigen, dass die Reblaus sich sehr schnell in Bulgarien verbreitet hat. In manchen Kreisen, wie z. B. in Widin, sind bis zu 67,0 % der Weinberge vernichtet.

Bis zum Jahre 1899 war noch keine Reblaus in Süd-Bulgarien konstatiert, seitdem aber ist sie in Slivno, Stara-Zagora und Stanimaka — den berühmtesten Weindistrikten Bulgariens — gefunden worden.

Seit dem Jahre 1895 besteht in Bulgarien ein Gesetz, welches streng die Einführung von Reben, Obstbäumen, Blumen etc. etc. in alle noch nicht von der Reblaus heimgesuchten Gemeinden verbietet. Bei jeder neu konstatierten Reblausbeschädigung handelt man nach dem Extinktionsverfahren; aber da die Bevölkerung noch nicht die Maassregeln versteht, und das Ministerium nicht mit genügenden Geldmitteln vorgeht, war es bis jetzt nicht möglich, die Reblausverbreitung einzuschränken.

Für die Erhaltung der von der Reblaus befallenen Weingärten hat die Regierung 9 amerikanische Rebschulen mit einem Gesamtflächenraum von 1347 Dekar angelegt. Es werden folgende Sorten amerikanischer Reben gezüchtet: *Riparia portalis*, *Rupestris monticola*, *R. metallica*, *Vitis Colonis*, *Berlandieri*, *Riparia Rupestris* 101 bis 101^{14}, 3306 bis 3309, *Murvedre Rupestris*, *Rupestris Martin*, welche mit ein-

---

[1]) Aus dem offiziellen Bericht des Ministeriums für Handel und Ackerbau, 1901 — „Isloschenie sa sastojanieto na losjata pres 1899 und 1900 godina“ (Bulgarisch).



heimischen und einigen französischen Sorten veredelt werden. In letzterer Zeit werden auch sehr viele Privat-Rebschulen gegründet. Alle veredelten Reben werden von den staatlichen Rebschulen an die Bevölkerung gegen sehr billigen Preis abgegeben.

Gegen die Reblausverbreitung sowie andere Rebkrankheiten sorgen 23 Kreisinspektoren und 1 Generalinspektor, welcher seinen Sitz in Sofia beim Ministerium hat, 2 Weinbaulehranstalten (1 niedere und 1 mittlere), 1 neugegründete Versuchsstation und 5 andere landwirtschaftliche Lehranstalten.

In den letzten Jahren ist in Bulgarien auch der falsche Mehltau sehr viel verbreitet gewesen und hat die Ernte um 50—75 % herabgedrückt. Im Jahre 1900 wurden mit Bordelaiser Brühe 25 272 Dekar Weingärten gespritzt, welche zu 453 (von etwa 2000 im ganzen) Gemeinden gehören. Die Krankheit wurde am 5./18. Mai zuerst bemerkt.

Zwecks Ausbreitung der Lehren über den Weinbau und besonders über Veredlung von amerikanischen Reben und Bespritzung der Weinreben gegen falschen Mehltau unter den Bauern werden alljährlich praktische Kurse gehalten. Im Jahre 1900 wurden 143 Kurse von 5580 Schülern besucht.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Beiz- und Schälversuche mit Rübensamen. In der Rüben- und Getreidesamen-Züchterei des Rittergutes Aderstadt kamen in Feldversuchen als Beizmittel Karbolsäure (Methode Hellriegel), Schwefelsäure (nach Hiltner), Lysol und Chlorkalk zur Anwendung. Die Methode von Hellriegel besteht in einem 20stündigen Einweichen der Rübensamenknäuel in 1prozentige Karbolsäure; die Hiltner'sche Methode wendet halbstündige Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure an mit nachherigem Abspülen der geschwärzten Knäuel in fliessendem Wasser und Kalkmilch. Lysol wurde in 2prozentiger Lösung während 20 Stunden verwendet, Chlorkalk in 1prozentiger Lösung in 2 Stunden. Die Schwefelsäureknäuel gingen am frühesten auf und zeichneten sich nebst den Chlorkalkknäueln durch ihren äusserst gesunden Stand aus. Nächstdem kamen die Karbolknäuel, während die Lysolknäuel hinter den ungebeizten Samen zurückblieben, die ein wenig in der Blattfarbe und Blattentwickelung den anderen nachstanden. Die Versuche wurden mit „geschälten" Samen fortgesetzt, d. i. mit solchen, die auf mechanischem Wege, durch eine Rübensamenschälmaschine, von der knorpeligen, runzeligen Aussenhülle befreit worden sind, weil nach neueren

Beobachtungen die Krankheitserreger vornehmlich an der Oberfläche und im Innern dieser Hülle haften. Es trat eine unverkennbare, günstige Einwirkung bezüglich der Keimschnelligkeit und der damit verbundenen besseren Entwickelung der Pflanzen klar zu Tage. 4 ccm 40%ige Formalinlösung auf 1 Liter Wasser steigerten sowohl bei Rübensamen, wie bei Weizen und Hafer Keimenergie und Gesamtkeimkraft. Bei stärkerer Konzentration fallen Energie und Keimkraft. Bei Weizen und Hafer wirkt Schwefelsäure direkt schädlich, Rübensamen erfahren eine wesentliche Förderung. Durch das Trocknen bei hohen Temperaturen erleidet der Rübensamen um so grösseren Schaden, je höher der Wassergehalt des betreffenden Saatgutes war; eine allmählich gesteigerte Temperatur übt weniger ungünstigen Einfluss aus, wie die plötzliche Einwirkung hoher Wärmegrade. Ungünstige Witterungsverhältnisse während der Versuchsdauer bedingten eine grosse Anzahl kranker Pflanzen, so dass die Versuche als nicht abgeschlossen gelten können. H. D.

Betreffs der Beizung der Rübensamen liefern die Blätter für Zuckerrübenbau, No. 11 1901, S. 161, bemerkenswerte Angaben. Es giebt keine Rübenkrankheit, von welcher sicher nachgewiesen ist, dass sie vom Rübensamen ausgegangen wäre. Die Rübenbeizanstalten liefern keine vollständig pilzfreie Saat. Samen, von denen 43% mit Phomapilzen behaftet waren, ergaben nach Hollrung ebenso gute Resultate, als sog. präparierte. Aus demselben Samen, auf demselben Feldstücke kann man wurzelbrandfreie und wurzelbrandige Rüben erzeugen. Auf bestimmten Feldern kommen alljährlich ganz bestimmte, scharf umgrenzte Flecke vor, wo die jungen Pflanzen wurzelbrandig werden, sonst auf dem ganzen Felde wurzelbrandfrei bleiben. Dasselbe Saatgut, das bei Keimversuchen im Sandkeimbette zahlreiche kranke Keimlinge lieferte, erzeugte, wie Stift berichtet, auf dem Felde keine einzige kranke Rübenpflanze. H. D.

Der **Gürtelschorf der Zuckerrüben,** eine neuerdings häufiger auftretende Krankheit, die von Sorauer und Frank in der Zeitschr. d. Ver. d. Deutschen Zuckerindustrie, Bd. 49, Heft 527 beschrieben und abgebildet worden, wird von F. Krüger im 2. Heft d. Arb. d. Biol. Abt. v. Kais. Gesundheitsamt besprochen. Der Gürtelschorf ist eine Erkrankung des Rübenkörpers, bei der die Blätter nicht beteiligt sind. An der dicksten Stelle der Rübe findet ein Aufreissen der Haut und eine Verkorkung der unmittelbar darunter liegenden Stellen statt; in den meisten Fällen gleichzeitig ein Zurückbleiben im Dickenwachstum an den kranken Stellen. Bei intensiverer Erkrankung schreitet der Absterbeprozess in das innere Parenchym fort. Bei der Entstehung des Gürtelschorfes scheinen die Bodenverhältnisse von

grosser Bedeutung zu sein. Schorfkranke Rüben wurden in der Mehrzahl auf physikalisch ungünstig beschaffenen Böden gefunden, die besonders zur Verkrustung neigen. Da die Verkrustung mit von den Witterungsverhältnissen abhängig ist, würde auch diese für das Auftreten des Gürtelschorfes bedeutungsvoll sein. Detmann.

Gegen die Schwarzfäule (Wurzelbrand) der jungen Runkelrüben wird Schwefelkohlenstoff als bestes Mittel empfohlen. Es genügen 20 bis höchstens 25 g pro Quadratmeter, welche mittelst des Injektionspfahles in eine Tiefe von 20 cm in den Erdboden gegossen werden. Stellen sich trotzdem einzelne Krankheitserscheinungen ein, dann kann man die betreffenden Pflanzen mit einer Schwefelkohlenstoffemulsion bespritzen. Für den letzten Fall nimmt man 500 g Schwefelkohlenstoff pro Hektoliter Wasser. — Als unmittelbare Ursache der Krankheit selbst werden meteorologische und Bodenverhältnisse angegeben. Es lassen sich aber eher präventive Maassregeln ergreifen, als nachher kurativ vorzugehen. Die Vorbeugungsmaassregeln sollen darin bestehen, dass man die Samen vor der Aussaat eine Zeit lang Formaldämpfen aussetzt. Schwefelkohlenstoff würde nicht dazu zu empfehlen sein, weil er die Keimfähigkeit der Samen unterdrückt. (Bollett. di Entom. agrar. e Patol. veget., VIII., S. 185—187.)

Solla.

Bekämpfung des Stockälchens im Klee. Herr Schroeder-Nauen berichtet in der „Z. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Schlesien“, 1902, Heft 20, über seine nach achtjährigen Bemühungen endlich erfolggekrönten Versuche, *Tylenchus devastatrix* aus dem Acker zu entfernen. Nachdem das vorgeschriebene Tiefpflügen und Einschliessen der befallenen Gebiete durch Gräben, sowie der Fangpflanzenbau nicht zum Ziele geführt und der Besitzer gemerkt hatte, dass die Älchen nicht nur auf Hafer, sondern auch auf Weizen und Gerste übergingen, beschloss er, die Aushungerungsmethode anzuwenden. Die Krankheitsherde wurden ganz aus der gewöhnlichen Fruchtfolge ausgeschieden. Klee, Rüben, Hafer, Gerste, Weizen und Roggen wurden nicht gebaut, sondern Mais, Kartoffeln, Flachs, Mohrrüben und Hülsenfrüchte, die sämtlich den Acker rein halten und die Älchenträger unter den Unkräutern, Hederich, Ackersenf und dergleichen, nicht aufkommen lassen. Das Resultat dieser eine Reihe von Jahren fortgesetzten Methode ist, das die Nematodenherde jetzt an Luzerne und Getreide normale Ernten gegeben haben.

Calciumcarbid-Rückstände als Kalkdüngung riefen bei *Nicotiana silvestris* ein kränkliches Aussehen hervor und es starben die unteren Blätter nach und nach ab.

Versuche mit der vielgepriesenen englischen Jadoo fibre lehrten bald, dass Nährstoffe in derselben nur in geringer Menge vorhanden sind, und dass die kostspielige Jadoo fibre nichts weiter ist, als mit Dungwasser gesättigter Torfmull. Bei schweren, leicht Krusten bildenden Böden wurde Torfmull zur Lockerung verwendet, mit gleichzeitiger Düngung. An der auffallend guten Entwickelung der Pflanzen liess sich die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens erkennen. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädensweil, Zürich 1900.) H. D.

Über Antimerulion von Dr. H. Zerener zur Haltbarmachung des Holzes wird im „Praktischen Ratgeber, No. 52, 1900" bemerkt, dass in die damit bestrichenen Laden und Kasten die Feuchtigkeit ebenso eindringt, als wenn sie nicht bestrichen wären. Die Bretter trocknen nicht wieder aus, sondern bleiben lange nass und schwer. Die Pflanzen leiden durch den Anstrich nicht. H. D.

Bedeutung der Wachsfäden bei Läusen. Bei den Larven der Schildlaus *Diaspis fallax* How., bei der die weiblichen Tiere nur im ersten Larvenstadium beweglich sind und sich niemals weit von der Mutter entfernen, wurden zwischen den Augen, hinter den Fühlern zwei röhrenförmige Gebilde gefunden, aus welchen verhältnismässig dicke und lange, oft bogenförmig gekrümmte Wachsfäden in solcher Menge ausgeschieden werden, dass dieselben in ziemlich dicken Flocken auf der Baumrinde anzutreffen sind. Wenn die Flocken vom Winde losgelöst werden und auf andere Bäume überfliegen, werden die Larven auf der Rinde derselben abgesetzt. Die Wachsfäden stellen sich also als eine Einrichtung dar, die Verbreitung der Larven zu erleichtern und zu sichern. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1900, 1901.)
H. D.

Gegen Blut-, Blatt- und Schildläuse hat sich, bei richtiger Anwendung, die **Insekten-Harz-Ölseife** von der chemischen Fabrik Tillmann in Emmendingen (Baden) von gutem Erfolg gezeigt. Zum Gebrauche gegen die Blutlaus wird die konzentrierte, dickflüssige Seife, je nachdem man sie im Herbst oder im Frühjahr zur Anwendung bringt, verschieden stark verdünnt. Im Herbst, wenn die Bäume vom Laube befreit sind, verwendet man eine Lösung von 1 kg konzentrierter Seife auf 6 kg Wasser, und im Frühjahr und Sommer, wenn die Bäume belaubt sind, eine solche von 1 kg auf 15—20 kg Wasser. — Bei hohen Obstbäumen und grossen Obstanlagen empfiehlt es sich, mit der bekannten Peronosporaspritze zu arbeiten, womit man alle Teile des Baumes erreicht, während man an den Stämmen und Ästen

eine mit der Seifenlösung getränkte Bürste in Anwendung bringen soll, mit der man alle mit Läusen behaftete Stellen tüchtig abreibt.

Zum Gebrauche gegen Blatt- und Schildläuse wird die konzentrierte Seife im Verhältnis von 1 kg Seife auf 24 kg Wasser gelöst und benützt man für Vertilgung dieser Schädlinge ebenfalls am besten Spritze und Bürste. (Zeitschrift f. Obst- u. Gartenbau.)

Müller.

Um **Maulwurfsgrillen aus den Mistbeetkästen** zu vertreiben, ist, nach einer Mitteilung in „Gartenflora, No. 23, 1900“, eine Durchfeuchtung des Mistbeetes mit der Nessler'schen Blutlaustinktur in 30facher Verdünnung versucht worden. Der Erfolg war ein sofortiger und an den Pflanzen war keine Schädigung wahrzunehmen. Die Tinktur bestand aus 150 g Schmierseife, 160 g Fuselöl und 9 g reiner Karbolsäure, mit Wasser zu einem Liter angerührt.

H. D.

Zur **Vernichtung des Maikäfers** haben die Agrarvereine von Montebellona und von Trevigiana den Ankauf der gesammelten Tiere bekannt gemacht. Es wurden dadurch 45 Meterzentner zusammengebracht (ca. 5 Mill. Käfer), mit welchen sodann die Kukuruzfelder gedüngt wurden. Der damit erzielte überraschende Erfolg belohnte selbst die Ausgaben für den Kauf der Tiere, welche ursprünglich mit 10, später mit 5 centes. pro kg bezahlt wurden. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII, 264.)

Solla.

Zur **Vertilgung der Ratten** wird in „Möllers Deutscher Gärtner-Zeitung No. 52, 1900“ mit Strychnin vergiftetes Räucherfleisch empfohlen, das haltbar ist und durch seinen Geruch die Ratten anzieht.

H. D.

Das **Auftreten der Peronospora an Traubenblüten,** sowie an den jungen Trauben. Im VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädensweil findet sich folgende Angabe: *Peronospora* überwintert nicht auf dem Weinstocke selbst, sondern in den toten, allmählig zerfallenden Blättern. Im Frühjahr gelangt der Pilz vom Boden aus auf die untersten Blätter. Tritt dann eine längere, trockene Periode ein, so bleiben die übrigen Blätter vorläufig gesund, besonders wenn sie schon mit Bordelaiser Brühe bespritzt worden sind. Folgt dann zur Blütezeit Regenwetter, so bieten die zarten Blütentrauben dem Pilz einen willkommenen Nährboden dar. Es empfiehlt sich, die erste Bespritzung recht frühzeitig vorzunehmen, um auch die erstentwickelten Blätter möglichst gegen die Infektion vom Boden aus zu schützen. Solche frühangesteckten unteren Blätter sind vor der Blütezeit zu entfernen.

Die Reben sind bis in den Spätsommer hinein durch die bekannten Mittel vor der *Peronospora* zu schützen, um die Bildung von Wintersporen möglichst einzuschränken. H. D.

Schutz der Reben und der Obstbaumblüte gegen Frühjahrsfröste. In der Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. wurden zur Verhütung von Frostschäden zwei Warnthermometer geprüft, die sich beide als praktisch bewährten. Das Alarmthermometer von Jules Richard, Paris, wurde in Verbindung mit einem elektrischen Läutewerk gesetzt, das ertönte, sowie in der Nacht die Temperatur auf + 1° C. gesunken war. Das Frostwehrthermometer von P. Maresch und H. Kapeller, Wien, gestattet die Ablesung der drohenden Frostgefahr am Vorabende. Zur Erzeugung einer schützenden Rauchdecke erwiesen sich als sehr erfolgreich Torfcylinder von Prof. Lemström, Helsingfors. (Jahresbericht 1900/1901.) H. D.

Über den Schorf der Birnbäume werden folgende Erfahrungen aus Padua mitgeteilt: Je nach der Baumvarietät ist die Intensität der Krankheit eine verschiedene. Sehr stark leiden u. a. die Beurré Diel, Martin sec u. s. w., nahezu gar nicht die Curé, die Beurré d'Hardempont etc. — Die kleineren Fruchtformen werden von der Krankheit am meisten verunstaltet. Auch litten am stärksten die schwächeren und die am meisten Früchte tragenden Bäume. — Besprengungen mit Kupfersalzen blieben erfolglos. Ebenso das Eintauchen der Früchte in 4 %ige Bordeaux-Mischung. Auf indirektem Wege hätte man gefunden, dass Mineraldünger im Boden die Pflanzen widerstandsfähiger mache. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII, S. 239.) Solla.

Betreffs **Bekämpfung der Fusicladien** an Äpfeln und Birnen schreibt Prof. Dr. Mc Alpine aus Melbourne, dass er einen vollkommenen Erfolg durch einmalige Bespritzung mit Bordeauxmischung erzielt habe. Die zur Anwendung gelangte Lösung bestand aus 6 Pfd. Kupfervitriol und 4 Pfd. Kalk auf 50 Gallonen Wasser. Ebenso wirkte ein einmaliges Bespritzen günstig gegen die Kräuselkrankheit der Pfirsiche. Das Spritzen wurde ausgeführt, sobald die Knospen aufgebrochen waren.

Die **Fleckenkrankheit der Kirschbäume.** Die durch *Clasterosporium Amygdalearum* hervorgerufene Fleckenkrankheit des Steinobstes zeigte sich in den letzten Jahren in der Schweiz in verstärktem Maasse; stellenweise so stark, dass auf weite Strecken kein gesunder Baum anzutreffen war. Ausser den Blättern wurden auch junge Zweige angegriffen und sehr häufig die Früchte. Die Krankheit wurde bei Kirschen,

Pflaumen und Aprikosen beobachtet. Durch die Beschädigung der Blätter wird die zuckerbildende Thätigkeit des Laubwerks beschränkt, was sich zunächst in einem ungenügenden Ausreifen der Früchte, besonders aber in einem mangelhaften Wachstum des Baumes äussert. Als zu prüfende Bekämpfungsmittel werden bezeichnet: 1. Aufsuchen und Vermehren widerstandsfähiger Sorten und Individuen; 2. Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Bäume durch geeignete Düngung, namentlich auch mit Kalk; 3. Rückschnitt der stärker geschädigten Bäume; 4. Unschädlichmachen der am Boden überwinternden Sporen durch frühes Unterpflügen auf Äckern und Überstreuen mit frischgelöschtem staubförmigem Kalk auf Wiesen und zwar vor dem Austreiben der Bäume; 5. Bespritzen der niederen Bäume und der unteren Äste an höheren mit $^1/_2$—1 $^0/_0$iger Bordeauxbrühe bald nach der Blüte. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädensweil.) H. D.

Die Baummüdigkeit und das Nachpflanzen derselben Obstart. Auf einem sandigen, trockenen, nährstoffarmen Boden, auf dem seit Jahren Kirschbäume gestanden hatten, wurden auf Steinweichsel veredelte Kirschbäumchen gepflanzt. Trotz sorgfältiger Pflege, genügendem Giessen, Zufüllen von frischem Erdreich und Kompost, wuchsen bei wiederholten Versuchen nur die Sauerkirschen an, während die Süsskirschen eingingen. Einspritzungen mit Schwefelkohlenstoff, um die Bodenmüdigkeit zu heben, blieben ohne Erfolg. Dass das Sauerkirschen-Edelreis es der Steinweichsel-Unterlage ermöglichte, unter Umständen anzuwachsen, unter denen dieselbe Unterlage, mit Süsskirsche veredelt, nicht anging, beruht wohl auf der engeren Verwandtschaft zwischen Sauerkirsche und Steinweichsel. Diese Beobachtungen stimmen mit den praktischen Erfahrungen der Kirschenzüchter überein, dass das Nachpflanzen derselben Obstart auf demselben Boden unthunlich ist. (Bericht der königl. Lehranstalt für Obst- u. Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. Wiesbaden 1900.) H. D.

Versuche, Obstsorten samenbeständig zu machen. Sämlinge, die von einer gesunden Mutterpflanze stammen, sind stets kräftiger und widerstandsfähiger als durch Veredelung erzogene Exemplare. Da bei der gebräuchlichen, fortgesetzt ungeschlechtlichen Vermehrung durch Veredelung ältere Lokalsorten so degenerieren, dass mit ihrem Aussterben gerechnet werden muss, wurden in der Versuchsstation f. Obst-, Wein- u. Gartenbau i. Wädensweil (VIII. Jahresber.) Versuche angestellt, besonders wertvolle Lokalsorten durch Samenaussaat zu vermehren. Durch sorgfältige, wiederholte Auswahl gelingt es, nach einigen Generationen, gewöhnlich in der vierten, samenbeständige Pflanzen zu erziehen. H. D.

Beiträge zur Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze. Im 2. Heft des ersten Bandes der Arb. aus d. Biol. Abt. d. Kais. Gesundheitsamtes berichtet Frank über Versuche, die im Frühling 1899 auf dem Versuchsfelde in Dahlem mit verschiedenen Metallsalzlösungen angestellt wurden. Bespritzen mit 15 %iger Eisenvitriollösung und mit 5 %iger Kupfervitriollösung war in fast gleichem Maasse wirksam zur Vernichtung verschiedener Unkräuter, besonders des Ackersenfs und des Hederichs. Für die Praxis kommt wegen des erheblich billigeren Preises nur der Eisenvitriol in Betracht. Für die Bemessung des Flüssigkeitsquantums ist die Grösse der zu bespritzenden Vegetation zu berücksichtigen; selbst bei ganz jungen Pflanzen sollte man nicht unter 500 Liter pro ha herabgehen, bei grösseren Pflanzen kann das zwei-, drei-, selbst vierfache Quantum angezeigt sein. Es muss frühzeitig gespritzt werden, wenn die Senf- und Hederichpflanzen erst 4—7 cm hoch sind und nur erst 3—4 Blätter, aber noch keine Blüten oder höchstens ganz junge Anlagen dazu haben. In annähernd starkem Grade wirkten die Bespritzungen auch gegen Ampfer, Windenknöterich, Löwenzahn, Gänse-, Distel- und Kreuzkraut, während bei anderen Unkräutern die Wirkung schwächer war oder ganz ausblieb. Alle unsere Getreidearten wurden nur in geringerem Grade geschädigt und entwickelten sich normal. Rotklee und Zuckerrüben wurden nur unerheblich beeinflusst, Erbsen etwas mehr. Bei Futterwicken dagegen zeigte sich eine bedenkliche Einwirkung, und ganz unzulässig sind die Spritzmittel bei Kartoffeln. Entscheidend für die Wirksamkeit der Bespritzung scheint in erster Linie die verschiedene Benetzbarkeit der Pflanzen zu sein, gleichviel ob es sich um Unkräuter oder Kulturpflanzen handelt. Das zum Aufstreuen empfohlene Heufelder Pulver steht in allen für die Praxis in Betracht kommenden Beziehungen der Eisenvitriollösung nach: seine Wirkung ist im allgemeinen schwächer und überdies von der Witterung abhängig; ausserdem stellt sich das Pulver teurer. Bei den Versuchen wurde die Mayfarth'sche tragbare Syphoniaspritze benutzt; für grosse Ackerflächen müssen fahrbare Spritzen an deren Stelle treten. Detmann.

Düngungsversuche mit Azalea indica. In der Versuchsstation für Pflanzenkultur zu Dresden wurden von Garteninspektor Ledien Versuche mit sehr verdünnten Salzlösungen bei Azaleen angestellt (s. Sitzungsber. Flora, Dresden 1900/01). 1‰ salpetersaures Ammoniak (1 g in 1 Liter Wasser) und 2‰ salpetersaurer Kalk 4—6 Wochen lang den Töpfen, nachdem sie gut durchwurzelt waren, täglich im Giesswasser gegeben, brachten sehr gute Resultate hervor. Die Pflanzen bekamen eine auffallend schöne, dunkle Laubfärbung; der Knospenansatz trat früh und ausserordentlich reich und gleichmässig

ein, so dass ein Wertzuwachs bis zu 25 % gegenüber den anders behandelten Pflanzen erzielt wurde. H. D.

Düngung mit Nährsalzen bei Topfpflanzen. In der Versuchsstation für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil wurden bei Topfpflanzen Versuche mit Doppelsuperphosphat und schwefelsaurem Ammoniak angestellt, um zu erproben, ob an Stelle der teuren reinen Salze diese rohen Kunstdünger Verwendung finden können, ohne dass ihre schädlichen Nebenbestandteile zur Wirkung kommen. *Nephrolepis exalta*, die 6 Monate lang zweimal wöchentlich mit 1—2prozentiger Lösung durchgegossen wurde, zeigte gegenüber ungedüngten Exemplaren ein bedeutend üppigeres Wachstum; eine schädigende Wirkung wurde nicht wahrgenommen. (VIII. Jahresber., Zürich 1900.)

Interessante Pfropfversuche werden von Lindemuth im 49. Jahrg. der „Gartenflora" mitgeteilt. Die Exemplare wurden in der Oktobersitzung des Vereins z. Beförd. d. Gartenb. i. d. Preuss. St. vorgeführt. Zunächst zeigte Lindemuth eine auf Wirsingkohl veredelte *Arabis albida*. Das Exemplar hat den Winter gut überstanden und besass ein vortreffliches Aussehen. Das strohhalmstarke Edelreis hat durch Verlängerung und Verzweigung so an Umfang gewonnen, wie es wurzelecht nicht möglich gewesen wäre. Aus diesem Beispiel schliesst Lindemuth, dass durch Veredelung bei passender Verbindung für manche Gewächse auf fremder Unterlage gedeihlichere Vegetationsbedingungen geschaffen werden könnten, als sie für das mit eigenen Wurzeln versehene Individuum oft vorhanden sind. — Sodann wird ein auf Wirsingkohl kopulierter Lack besprochen. Am 1. Juli 1899 wurde die im Topfe stehende Wirsingpflanze 12 cm über der Erde abgeschnitten und ein 7 cm langer Spross ohne Spitze von einer einfach blühenden Lackpflanze aufgesetzt. Das Edelreis hat drei Äste gebildet. Alle drei stehen in voller Blüte. An der Basis des Edelreises haben sich pinselartig Hunderte kleiner Wurzeln gebildet, obgleich der aufgepfropfte Lack fest angewachsen ist und von der Unterlage reichlich ernährt wird. Da sich diese Erscheinung fast bei allen Pfropfungen zeigt, selbst bei solchen Stecklingen, die sich schwer bewurzeln, so ist durch diesen Vorgang vielleicht die Möglichkeit gegeben, Stecklinge schwer wachsender Pflanzen schnell zur Anwurzelung zu bringen. Man müsste sie zunächst veredeln und sodann das mit Luftwurzeln versehene Edelreis einpflanzen.

Ausserdem zeigte L. eine „mit der Wurzel auf *Abutilon Thompsoni* veredelte bunt gewordene Gartenmalve". E. Lütke.

Zur Wurmkrankheit der Begonien. Zwei nahezu gleichzeitig eintreffende Sendungen zeigten, dass die beliebte Neuzüchtung der Begonie „Gloire de Lorraine", die als Winterblüher ein guter Handelsartikel zu werden verspricht, bereits einer schweren Erkrankung an-

heimgefallen ist. Die Blätter beginnen in den Intercostalfeldern und oftmals gleichzeitig vom Rande her einen gelben Farbenton anzunehmen; später werden die ersterkrankten Stellen kupferig-rötlich gelb und schliesslich braun und dürr. Zunächst bleiben die Rippen und deren nächste Umgebung noch grün, endlich aber erliegen auch diese Teile dem Absterben, so dass die ganze gebräunte Blattfläche schlaff-faltig und schirmartig von den frisch bleibenden Blattstielen herabhängt. Da der Züchter die erkrankten Blätter zu entfernen genötigt ist, werden die Pflanzen unverkäuflich. Junge Pflanzen gehen, da die Verfärbung bis auf die jüngsten Blätter hinübergreift, teilweis zu Grunde. In den vergilbten Stellen wurden Larven einer Nematode gefunden, die aus den Blattquerschnitten leicht in das Wasser übergehen und grosse Beweglichkeit zeigen. Nach der von Herrn Prof. Ritzema Bos ausgeführten Bestimmung handelt es sich hier um *Aphelenchus olesistus*. Die Krankheit ist somit nichts Neues und schliesst sich an den von Dr. Osterwalder bei *Begonia semperflorens* „Teppichkönigin" beschriebenen Fall an. Indess verdient die vorliegende Erkrankung insofern eine besondere Erwähnung, als hier die Beobachtung gemacht wurde, dass in den jüngeren Blättern im Verhältnis zur Ausdehnung der Vergilbung nur wenig Nematoden zu finden waren. Dagegen zeigte sich, dass auch in den nematodenfreien Teilen eine allgemeine Erkrankung der Gefässbündel sich bemerkbar machte, indem die Gefässwandungen dunkelbraun, das Gefässlumen bisweilen mit hellbrauner Substanz ausgefüllt war. Daraus muss geschlossen werden, dass ausser der Besiedlung durch *Aphelenchus*, und zwar dieser vorhergehend, eine Allgemeinerkrankung existiert. Letztere geht aber nicht von den Wurzeln aus, denn diese erweisen sich meist ganz gesund mit hellgefärbten, gut ausgebildeten Wurzelhaaren. Ein ähnliches Verhalten konnte früher an *Pteris* und *Chrysanthemum indicum* beobachtet werden.

Als Ursache der Gefässerkrankung möchte ich die zur Anwendung gebrachte Kulturmethode ansehen, da in den zur Kenntnis gelangten Fällen die Pflanzen sehr warm und feucht gehalten wurden. Man findet solche Verfärbung der Gefässe auch bei andern Pflanzen, die über das ihnen passende Optimum hinaus warm und feucht kultiviert werden.

Diesem Umstande schreibe ich auch die Ausbreitung der Älchenkrankheit bei der Begonie „Gloire de Lorraine" zu. Denn die Untersuchung der Blattstiele erkrankter Blätter, sowie der Zweige zeigt, dass eine Wanderung der Nematoden in den Achsenorganen von unten her nicht stattfindet: das Gewebe ist auf grosse Strecken hin völlig gesund und älchenfrei, so dass man annehmen muss, die Wanderung der Nematoden erfolgt an der Oberfläche von Blatt zu

Blatt. Man muss sich der Ansicht von Dr. Osterwalder anschliessen, dass die Infektion durch die Spaltöffnungen der Blätter erfolgt. Durch den Tropfenfall und das Spritzen der Pflanzen ist den Älchen die Möglichkeit leichter und schneller Wanderung mit den Wassertropfen gegeben.

Dementsprechend würde ich glauben, dass die beste Bekämpfung der Krankheit nach Entfernung und Vernichtung der verfärbten Teile darin besteht, die Pflanzen heller, kühler und trockener zu halten. Sie müssten derart aufgestellt werden, dass sie einander nicht berühren und ausserdem mit einem Gemisch von Gips und feinst pulverisierter Holzkohle bestreut werden, um die ganze Oberfläche möglichst trocken zu erhalten. Dieselbe Mischung ist auch der Bodenoberfläche einzuverleiben, da die Nematoden auch an dem in der Erde befindlichen Basalteil der Stecklingspflanzen beobachtet worden sind. Sorauer.

Über neue Impfversuche an Malvaceen berichtet H. Lindemuth in „Gartenflora, Nr. 1, 1901“. Durch Kopulation auf dem buntblättrigen *Abutilon Thompsoni* wurde von *Malvastrum capense* Grcke., einem zierlichen Kalthausstrauch vom Kap mit kleinen, dreilappigen Blättern und rosaroten Blüten, ein Edelreis mit gelbbunten Blättern erzielt und von diesem, nach genügender Erstarkung, buntblättrige Stecklinge. Geblüht haben die Pflanzen noch nicht. Von *Lavatera arborea* L., einer ansehnlichen Pflanze der Mittelmeerländer, mit unten herzkreisförmigen, oben 3—5lappigen Blättern und purpurroten Blüten, wurde aus 10 Samen von einer weissbunten Pflanze ein weissbunter Sämling erzogen. Grünblätterige Zweige wurden auf *Abutilon Thompsoni* gepfropft und dadurch ein intensiv gelbfleckiges Edelreis erzielt, das durch Stecklinge fortgepflanzt wurde. H. D.

Schädlicher Einfluss zu nahe stehender Baumpfähle. In hiesiger Gegend beobachtet man an den Stämmen vieler entlang der Landstrassen gepflanzter Apfelbäume krebsige Stellen, die dadurch besonders auffallen, dass sie sich in einer mehr oder weniger geraden Längsreihe anordnen. Auf den ersten Blick ist man geneigt, an Frost- oder Sonnenschäden zu denken, doch ist letzteres von vornherein ausgeschlossen, da die Wunden in beliebiger Himmelsrichtung an den Stämmen auftreten. Bei genauerem Zusehen bemerkt man, dass sich entsprechend dem Alter der Bäume eine Abstufung in dem Grade der Beschädigung verfolgen lässt von tiefen, bis aufs Holz reichenden Krebswunden an den älteren Bäumen bis zu einseitigen Streifen mit etwas zerklüfteter Rinde an den glatten, jungen Stämmchen. Diese einseitigen Borkenstreifen liegen nun stets hinter dem Baumpfahle und sind dicht mit den kleinen, kommaförmigen Schildern der Miessmuschelschildlaus bedeckt, deren Saugen die Zerklüftung

der Rinde offenbar veranlasst hat. Die an den Landstrassen angepflanzten Obstbäume werden im Herbste oder Winter durch die Strassenwärter mit einem Kalkanstrich versehen. Hinter dem zu dicht stehenden Baumpfahle wird der Anstrich jedenfalls nur mangelhaft oder gar nicht zur Ausführung kommen, vor allen Dingen kann auch hier die so wesentliche mechanische Reinigung nicht richtig ausgeführt werden; die traurigen Folgen zeigen sich allerdings erst nach Jahren in ihrer ganzen Schwere.

F. Noack, Gernsheim a. Rhein.

Das Ätherverfahren von W. Johannsen in der praktischen Ausführung. In der gärtnerischen Versuchsstation am botanischen Garten in Dresden sind von Ledien (Flora, Dresden, Sitzungsber. 1900/01) in der Blumentreiberei Versuche mit dem Ätherverfahren angestellt worden, die darlegen, dass dasselbe bei dem allerfrühesten Treiben ausserordentliche Vorteile bietet, die auch im Einklang mit den Kosten stehen. Das Ätherisieren war von gleich vorzüglichem Erfolge bei verschiedenen Fliedersorten, bei *Viburnum tomentosum plicatum* und bei *Azalea mollis*. Es gelang, die Pflanzen viel früher und in kürzerer Zeit zur Blüte zu bringen, als bei den bisherigen Verfahren, und bei niedrigeren Temperaturen zu treiben. Abgesehen von dem hohen Werte so früh getriebener Blütenpflanzen, wurde somit noch eine wesentliche Ersparnis an Heizmaterial erzielt, welche die Mehrkosten unbedingt deckt.

Im Einklang mit diesen Erfahrungen scheinen die Beobachtungen zu stehen, die Zaleski bei Versuchen mit etiolierten Keimlingen von *Lupinus angustifolius* und mit Weizen machte. (W. Zaleski, Zur Ätherwirkung auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900, No. 6, S. 292.) Er fand, dass Äther den Verlust an Glukose vermindert und eine grössere Bewegung derselben aus dem Endosperm in die Pflanze hervorruft. Äther verursacht also eine kräftigere Aufsaugung der Kohlehydrate und Eiweissstoffe oder verstärkt die Eiweissregeneration.

H. D.

Berichtigung.

In meiner Mitteilung „zur Biologie der Spinnmilben“ (Bd. XII, Heft 1 und 2 dieser Zeitschrift) ist auf S. 5, Zeile 14 v. o. ein störender Druckfehler stehen geblieben. Es muss dort statt „die überwinternden Eier“ heissen „die überwinternden Tiere“. Wie an genannter Stelle ausgeführt, überwintern von den Tetranychen weder Eier noch Larven, sondern nur geschlechtsreife Weibchen. Auf S. 1 ist zweimal statt Donnadien zu lesen Donnadieu.

Dr. R. v. Hanstein.

Originalabhandlungen.

Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform.

Von **Ed. Fischer.**

Zweite Mitteilung.

Hierzu Tafeln III und IV.

Im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift[1]) habe ich den Nachweis geführt, dass *Aecidium elatinum*, der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens zu *Melampsorella Caryophyllacearum* DC. gehört. Jene Mitteilung enthielt aber noch einige Lücken, welche erst im Laufe eines zweiten Jahres ergänzt werden konnten. Die folgenden Zeilen sollen nun über die im letzten Sommer (1902) nach dieser Richtung hin gemachten Beobachtungen berichten und so zur Ausfüllung jener Lücken beitragen.

I.

Im Mai 1901 waren junge Weisstannentriebe mit Basidiosporen infiziert worden und bereits in unserer ersten Mitteilung wurde gezeigt, dass an diesen Stellen im Herbste junge Krebsgeschwülste aufgetreten waren. Eine weitere Entwicklung konnte im ersten Jahre nicht erwartet werden und die Entstehung von eigentlichen Hexenbesen mit Aecidien war frühestens für den Frühling 1902 zu gewärtigen. Diese ist nun auch in der That eingetreten und damit liegt der ganze Entwicklungscyclus von der Basidiospore bis zur Aecidiospore geschlossen vor uns.

Am genauesten wurden diese Verhältnisse verfolgt für den Versuch Nr. 7 der Versuchsreihe I. Dieser soll daher vorangestellt werden. Tafel III Figur 1 stellt diese kleine Weisstanne in ca. $^2/_3$ natürlicher Grösse und von oben gesehen dar, nach einer photo-

[1]) Bd. 11, Jahrgang 1901, Heft 6 p. 321. — Ausser durch v. Tubeuf ist diese Zusammengehörigkeit im Sommer 1901 auch durch Klebahn (diese Zeitschrift Jahrg. 1902 p. 140) bestätigt und durch Infektion von *Cerastium triviale, Moehringia trinervia* und *Stellaria Holostea* erweitert worden.

graphischen Aufnahme, welche anfangs Dezember 1901, also ca. 7 Monate nach stattgehabter Infektion ausgeführt worden ist. Man erkennt in derselben deutlich die Anschwellungen, welche an 6 Trieben des Jahres 1901 ausgebildet sind und von welchen bereits in der frühern Mitteilung die Rede war. Wir haben die betreffenden Triebe mit den Zahlen 1 bis 6 bezeichnet; Zweig 1 ist in seinem untern Teile auf eine grössere Strecke verdickt; auch das Endstück ist, wie aus dem spätern Verhalten hervorgeht, infiziert und trägt hier zwei Knospen a und b. Zweig 2 ist in seinem ganzen obern Teile schwach angeschwollen, an seiner Spitze findet man wieder zwei Knospen (eine endständig, die andere seitlich), welche mit c und d bezeichnet sind. Die Triebe 3 und 4 verhalten sich ähnlich und lassen an ihrer Spitze je eine Knospe (e, f) erkennen. Zweig 5 ist in seiner untern Partie schwach verdickt, die Endknospe ist in der Photographie nicht deutlich zu sehen. Zweig 6 ist fast auf seiner ganzen Länge mit Ausnahme der Spitze verdickt; an seinem obern Ende befinden sich zwei Knospen, ferner eine solche (g) seitlich an der angeschwollenen Partie. Zweig 7 endlich zeigt keinerlei Anschwellung und endigt mit einer Knospe.

Im April 1902 fingen nun diese Knospen an sich zu entfalten; am 29. April war dieser Vorgang teils mehr teils weniger weit vorgeschritten: die beiden Endknospen des Zweiges 1 (a und b), ebenso auch diejenigen des Zweiges 2 (c und d) sowie die Seitenknospe g des Zweiges 6 sind etwas weiter vorgerückt und lassen an ihren Blättern Pykniden erkennen, während die Knospen e und f noch fast geschlossen sind.

Anfangs Juni waren die neuen Triebe meist ganz entwickelt, allerdings noch hellgrün gefärbt; sie wurden am 10. Juni einer genauern Kontrolle unterworfen und am 13. Juni photographiert. Diese Aufnahme, welche in Tafel III Figur 2 wiedergegeben ist, wurde möglichst genau in gleicher Stellung und in gleicher Grösse ausgeführt wie diejenige vom Dezember; auf diese Weise ist es möglich, die beiden Stadien in den nebeneinanderliegenden Figuren 1 und 2 miteinander zu vergleichen. Es ergiebt sich dabei folgendes: Die Endknospe der kleinen Weisstanne hat einen schwachen aber sonst normalen Endtrieb E gebildet und seitlich davon ist ein einziger, ebenfalls normaler Seitentrieb E_1 mit gescheitelten Blättern entstanden. Am Zweig 1 haben sich die beiden Endknospen a und b zu 2—3 cm langen Trieben entwickelt, welche nicht gescheitelte, sondern nach Art der Hexenbesenzweige allseitig abstehende Blätter tragen, an welchen unterseits schwache Aecidienanlagen sichtbar sind. Zweig 2: die Knospen c und d haben sich ebenfalls zu Hexenbesentrieben gestreckt, von denen der eine (c) 3 cm lang ist

und auf der Unterseite der Blätter meist je 2—5 grösstenteils geöffnete Aecidien aufweist, der andere (d) ca. 2 cm Länge hat und an den Blättern vereinzelte, eben im Öffnen begriffene Aecidien trägt. An den Zweigen 3 und 4 haben sich die Endknospen (e, f) nicht recht entwickelt; Zweig 5 hat an der angeschwollenen Stelle keinen Seitentrieb gebildet und aus der Endknospe ist ein normaler Trieb mit gescheitelter Beblätterung entstanden. Das Gleiche gilt von den 2 Endknospen des Zweiges 6, während sich die Seitenknospe g zu einem $2^1/_2$ cm langen Hexenbesentrieb entwickelt hat, dessen Blätter unterseits offene Aecidien tragen. Bei Zweig 7 ist der Endtrieb normal, aber abgestorben.

Aus diesem Stand der Dinge ergiebt sich also mit aller nur wünschbaren Deutlichkeit, dass überall da, wo an einer Zweiganschwellung (Krebsbeule) eine Knospe angelegt wird, diese sich im nächstfolgenden Jahre zu einem Triebe entwickelt, welcher alle für die Hexenbesenzweige charakteristischen Eigentümlichkeiten zeigt, insbesondere die allseitig abstehenden, an ihrer Unterseite Aecidien tragenden Blätter.

Damit ist nun auch der letzte Zweifel am Erfolg unserer Infektionsversuche mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* gehoben. Die Entstehung der Weisstannen-Hexenbesen gestaltet sich also wie folgt:

Im Mai: Infektion der Axe der in Entwicklung begriffenen Weisstannenknospen.

Im Spätsommer und Herbst desselben Jahres: allmähliges Sichtbarwerden von Anschwellungen (Krebsbeulen) an den infizierten Trieben. An den angeschwollenen Stellen sind oft Knospen sichtbar.

Im April bis Juni des folgenden Jahres: Entwicklung dieser Knospen zu einfachen allseitig beblätterten Trieben, und Ausbildung von Pykniden und Aecidien an den Blättern der letzteren.

Das weitere Verhalten dieser Hexenbesentriebe besteht nun offenbar einfach darin, dass sie sich in den folgenden Jahren mehr und mehr verästeln und so die charakteristischen dichtverzweigten Hexenbesen bilden.

Nach dieser eingehenden Besprechung des Versuches I 7 braucht auf die übrigen nur in aller Kürze eingegangen zu werden:

Versuchsreihe I.

Nr. 5 hatte im Herbst (siehe die erste Mitteilung) 3 Zweige mit Anschwellungen aufgewiesen. An jedem dieser 3 Zweige sind jetzt mehr oder weniger entwickelte Hexenbesentriebe entstanden, an deren Blättern junge Aecidienanlagen sichtbar

werden. Ausserdem hat aber auch der Endtrieb, an welchem ich im Herbste keine Anschwellung bemerkt hatte, 3 kräftige Hexenbesentriebe entwickelt, einen endständigen und zwei seitenständige.

Nr. 6. Am 29. April 1902 zeigte sich nur an einer der hier vorhandenenen Anschwellungen eine in Entfaltung begriffene Knospe mit Pykniden, welche aber später abstarb.

Versuchsreihe II.

Nr. 1. Im Juni 1902 zählte ich an 4 Zweigen angeschwollene Stellen; abgesehen von einigen schlecht entwickelten Trieben, für die sich nicht recht feststellen lässt, ob sie normal oder abnorm sind, lassen sich hier im ganzen 3 Hexenbesentriebe konstatieren, welche sich auf 2 Zweige verteilen und teils junge, teils offene Aecidien tragen.

Nr. 2. Dieser Versuch ergab unter allen das günstigste Resultat. An den 15 Trieben, welche schon im Herbst 1901 Anschwellungen gezeigt hatten, sind im Juni 1902 nicht weniger als 13 unzweifelhafte Hexenbesentriebe entwickelt, von denen die meisten entweder junge Aecidienanlagen oder offene Aecidien an den Blattunterseiten erkennen lassen. Tafel IV giebt eine vorzügliche photographische Reproduktion dieser Versuchspflanze, von oben gesehen; in derselben sind aber von den infizierten Zweigen nur die oberen (6—15) sichtbar. Auch hier sind die einzelnen jungen Hexenbesen mit kleinen Buchstaben (a—h) bezeichnet, der (normale) Endtrieb mit E.

Nr. 3. Im Herbst 1901 hatte ich hier nur an einem Zweige eine Anschwellung beobachtet; diese hat jetzt einen $4^1/_2$ cm langen Seitentrieb gebildet, der an seinen ringsum abstehenden Blättern zahlreiche Aecidienanlagen trägt. Ausserdem hat aber noch ein zweiter Zweig an seiner Spitze zwei Hexenbesentriebe gebildet, es muss daher schon im Herbst 1901 unter der Endknospe eine leichte Anschwellung vorhanden gewesen, aber übersehen worden sein.

Nr. 4. Am 29. April konnten an 8 Trieben des Vorjahrs Anschwellungen konstatiert werden und im Juni liessen sich an denselben im Ganzen 6 Hexenbesentriebe (einer mit offenen Aecidien) zählen. Freilich hatten die neuen Triebe ziemlich von Milben gelitten.

In den Versuchsreihen IV und V hatte ich, wie sich der Leser erinnern wird, im Herbste 1901 nirgends Anschwellungen der Triebe wahrnehmen können und schloss daraus auf vollständiges Ausbleiben

eines Infektionserfolges, was ich auf das bei der Versuchseinrichtung angewendete Verfahren zurückführte. Die Kontrolle dieser Versuchsreihen im April dieses Jahres ergab aber, dass doch die Entwicklung des Pilzes hier nicht ganz unterblieben ist. Versuch Nr. 1 der Versuchsreihe V zeigte nämlich an zwei Zweigen im Ganzen 5 Pyknidentragende junge Triebe, von denen dann allerdings später 3 abstarben, während die 2 andern Aecidienanlagen entwickelten.

Resümiert man also den Erfolg unserer im Mai 1901 eingeleiteten Versuche, so ergiebt sich folgendes: 8 von 13 Versuchspflanzen haben Hexenbesentriebe entwickelt. Die Gesamtzahl der letztern beträgt (wenn man nur die unzweifelhaften in Betracht zieht) ca. 45; sie verteilen sich in der Weise, dass sie teils einzeln, teils zu mehreren an einer angeschwollenen Zweigstelle entspringen; daneben finden wir aber auch öfters Zweiganschwellungen, an welchen keine Hexenbesentriebe entstanden sind aus dem einfachen Grunde, weil hier keine Knospen angelegt worden waren.

Endlich sei hervorgehoben, dass neben unsern Versuchspflanzen noch weitere 37 kleine Weisstannen gleicher Herkunft standen, die nicht mit Basidiosporen besät worden waren und daher als Kontrollpflanzen dienen konnten; von diesen weist keine einzige einen Hexenbesentrieb auf.

II.

Die Infektionsversuche in umgekehrtem Sinne: Aussaat von Aecidiosporen auf Caryophyllaceen, waren im Jahre 1901 naturgemäss nur bis zur Uredobildung gebracht worden. Es blieb daher noch festzustellen, ob wirklich auf den so infizierten Pflanzen auch ein teleutosporenbildendes Mycel entsteht; zugleich war die Frage zu erledigen, ob das teleutosporenbildende Mycel auch aus den Uredosporen hervorgehen könne.

Zu diesem Zwecke wurden die im Sommer 1901 teils mit Aecidiosporen, teils mit Uredosporen infizierten *Stellaria nemorum* überwintert. Schon am 9. April konnten an einigen derselben neue Triebe konstatiert werden, deren Blätter unterseits verfärbt erschienen; bei mikroskopischer Untersuchung solcher Blätter fand ich unter der Epidermis äusserst reichlich verzweigte Mycelhyphen und in vielen Epidermiszellen junge Teleutosporen. Eine genauere Durchsicht der Versuchspflanzen wurde dann am 3. Mai vorgenommen und ergab folgendes Resultat:

Versuchsreihe VI.

Die Stellarien dieser Versuchsreihe waren am 7. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, hatten dann Uredolager gebildet, von denen natürlich eine neue Infektion der Pflanze ausgehen musste.

Es hat also hier eine Infektion sowohl durch Aecidiosporen wie auch durch Uredosporen stattgefunden. Am 3. Mai zeigt nun

Versuch Nr. 1	ca. 12 Sprosse mit teleutosporentragenden Blättern.			
Versuch Nr. 2	5—6 Sprosse	„	„	„
Versuch Nr. 3	2 Sprosse	„	„	„
Versuch Nr. 4	Keine Sprosse	„	„	„

Versuchsreihe VII.

Die Stellarien dieser Reihe waren am 14. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, hatten dann reichlich Uredo getragen, so dass auch hier eine Infektion durch Aecidiosporen und durch Uredosporen stattgefunden hat. Am 3. Mai zeigte nun:

Versuch Nr. 5	Keine Sprosse mit teleutosporentragenden Blättern.			
Versuch Nr. 6	Einen Spross	„	„	„
Versuch Nr. 10	2 Sprosse	„	„	„
Versuch Nr. 11	5 Sprosse	„	„	„

Versuchsreihe VIII.

Drei *Stellaria nemorum*, Sämlinge aus Samen, die im Bremgartenwald gesammelt worden waren, wurden am 24. Juni 1901 mit Uredosporen aus Versuchsreihe VI. infiziert, und zwar so, dass namentlich auch die Stengelknoten Sporen erhielten; am 8. Juli waren dann an den Blättern wieder in grosser Zahl Uredolager aufgetreten. Aber weder am 9. April noch am 3. Mai dieses Jahres konnte ich bei diesen Pflanzen teleutosporentragende Sprosse auffinden. Bloss ein kleines Sprösschen trug an 2 Blättern Uredolager.

Versuchsreihe IX.

3 Töpfe mit Sämlingen von *Stellaria nemorum* gleicher Herkunft wie die der vorigen Versuchsreihe waren am 26. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, am 10. Juli zeigten vereinzelte Blätter Uredo, so dass auch hier neben der Infektion durch Aecidiosporen eine solche durch Uredo eingetreten sein kann. Aber am 3. Mai dieses Jahres konnte ich auch nur an einem einzigen Sprösschen Uredotragende Blätter nachweisen, Teleutosporen dagegen nicht mit Sicherheit.

Überblickt man diese Ergebnisse, so zeigt sich, dass die meisten Versuche der Reihen VI und VII, welche sowohl mit Aecidiosporen wie mit Uredosporen infiziert worden sind, im Frühjahr 1902 teleutosporentragende Sprosse entwickelt haben. Versuchsreihe IX, welche ebenfalls mit Aecidiosporen und wohl auch mit Uredosporen besät worden ist, zeigt nicht mit Sicherheit Teleutosporen. Versuchs-

reihe VIII endlich, welche nur Uredosporen, aber keine Aecidiosporen bekommen hat, entwickelte keine teleutosporentragende Sprosse. Mit andern Worten: die Mehrzahl der Versuchspflanzen, die mit Aecidiosporen besät worden sind, haben teleutosporentragende Sprosse entwickelt, während bei denjenigen, die keine Aecidiosporen, sondern nur Uredo erhalten haben, kein Teleutosporenmycel zur Entwicklung kam. Es läge nun nahe, hieraus zu schliessen, dass das teleutosporenbildende Mycel nur aus den Aecidiosporen und nicht aus den Uredosporen hervorgehen könne. Ein solcher Schluss ist aber verfrüht: denn einerseits sind die Versuche, in welchen Uredosporen allein zur Anwendung kamen, viel zu wenig zahlreich, und andererseits sahen wir ja, dass auch einige der Aussaaten von Aecidiosporen kein Teleutosporenmycel zur Entwicklung brachten. Immerhin sind aber diese Versuche dadurch interessant, dass in denselben, wenn wir nicht irren zum erstenmal, das Teleutosporenmycel durch künstliche Infektion herangezogen worden ist.

III.

In meiner früheren Mitteilung konnte die Frage der Spezialisation nur gestreift werden. Ich nahm mir daher vor, in diesem Jahre weitere diesbezügliche Versuche an die Hand zu nehmen. Dieselben sind freilich aus verschiedenen Gründen weniger zahlreich ausgefallen als ich es gewünscht hätte. Es sind die 3 folgenden Reihen:

Versuchsreihe XI,

eingeleitet am 20. Juni 1902. Als Infektionsmaterial dienten Aecidiosporen der Hexenbesenzweige der von mir infizierten Weisstannen, welche sämtlich aus Teleutosporen von *Stellaria nemorum* hervorgegangen waren. Als Versuchspflanzen kamen zur Verwendung:

Nr. 1. *Stellaria media* aus dem botan. Garten in Bern. Freilich ist bei derselben nicht ganz ausgeschlossen, dass schon vorher eine spontane Infektion im Freien stattgefunden habe.

Nr. 2. *Stellaria uliginosa* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten in Stockholm erzogen).

Nr. 3. *Moehringa trinervia* (Sämlinge derselben Herkunft wie Nr. 2).

Infolge einer Unvorsichtigkeit meinerseits ist bei diesen Versuchen eine nachträgliche Verunreinigung durch Sporen aus Versuchsreihe XII nicht ganz ausgeschlossen.

Ergebnis am 8. Juli:

Nr. 1. (*Stellaria media*) an zahlreichen Blättern Uredolager.

Nr. 2. (*Stellaria uliginosa*) an sehr zahlreichen Blättern Uredolager.
Nr. 3. (*Moehringia trinervia*) kein Infektionserfolg.

Versuchsreihe XII,

eingeleitet am 20. Juni 1902. Infektionsmaterial: Aecidiosporen aus den Aecidien von den Zweigen eines und desselben Hexenbesens aus dem Bremgartenwald. Versuchspflanzen:

Nr. 1 und 2 *Cerastium arvense* (Pflanzen, die im letzten Jahre aus Samen erzogen worden waren).
Nr. 3. *Stellaria media* (im botanischen Garten als Unkraut aufgetreten, (s. oben sub Versuchsreihe XI).
Nr. 4. *Spergularia rubra?* (Sämlinge).
Nr. 5. *Stellaria graminea* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten zu Stockholm).
Nr. 6. *Vaccaria oxyodonta* (Sämlinge).
Nr. 7. *Silene inflata* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten in Göttingen).

Da die Pflanzen meist noch nicht zur Blüte gekommen waren, so konnten sie nicht sämtlich verifiziert werden.

Ergebnis am 9. Juli:

Nr. 1. (*Cerastium arvense*) kein Infektionserfolg.
Nr. 3. (*Stellaria media*) Uredolager an zahlreichen Blättern.
Nr. 4. (*Spergularia rubra?*) kein Infektionserfolg.
Nr. 5. (*Stellaria graminea*) auf sehr zahlreichen Blättern Uredolager.
Nr. 6. Versuchspflanze abgestorben.
Nr. 7. (*Silene inflata*) kein Infektionserfolg.

Versuch Nr. 2 wurde erst am 19. Juli genauer untersucht, ergab aber auch in diesem Zeitpunkt keinen Infektionserfolg.

Versuchsreihe XIII,

eingeleitet am 2. Juli 1902. Infektionsmaterial: Aecidiosporen aus den Aecidien von den Zweigen ein und desselben Hexenbesens aus dem Thanwald bei Rüeggisberg, den ich der Güte des Herrn Bannwart Kislig verdanke. Versuchspflanzen:

Nr. 1. *Moehringia trinervia* (Sämlinge aus Samen von Stockholm, kamen aber bis zum Abschluss des Versuches nicht zum Blühen).
Nr. 2. *Stellaria media* (aus dem botanischen Garten in Bern, wo sie als Unkraut auftritt).
Nr. 3. *Cerastium arvense.*
Nr. 4. *Arenaria serpyllifolia* (aus Samen vom botanischen Garten in Marburg erzogen, kam zur Fruchtbildung und konnte daher verifiziert werden).

Nr. 5. *Stellaria graminea* (aus Samen vom botanischen Garten in Stockholm erzogen, kam aber nicht zum Blühen).
Nr. 6. *Malachium aquaticum?* (Sämlinge, die nicht zum Blühen kamen).
Nr. 7. *Moehringia muscosa* (von Isenfluh im Berner Oberland).
Nr. 8. *Cerastium* (nicht blühend, als *C. arvense* bestimmt, aber wegen seiner Blattform wohl nicht dieser Art angehörend).
Nr. 9. *Cerastium arvense.*
Nr. 10. *Arenaria serpyllifolia* (wie oben).
Nr. 11. *Moehringia trinervia* (wie oben).
Nr. 12. *Gypsophila cerastioides* (kam nicht zum Blühen).
Nr. 13. *Cerastium* (als *tomentosum* bestimmt, dürfte aber eher *arvense* sein).
Nr. 14. *Gypsophila cerastioides* (wie oben).

Eine erste Durchsicht der Versuche wurde am 18. Juli vorgenommen; diejenigen Versuche aber, bei denen in diesem Zeitpunkt noch keine oder nur spärliche Uredolager zu bemerken waren, wurden erst am 25. Juli genau untersucht (d. h. die Sprosse abgeschnitten und einzeln mit der Lupe durchmustert).

Ergebnis:

Nr. 1. (*Moehringia trinervia*). Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 2. (*Stellaria media*). Am 18. Juli an zahlreichen Blättern reichlich Uredo.
Nr. 3. (*Cerastium arvense).* Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 4. (*Arenaria serpyllifolia*). Am 18. Juli an einigen Blättern Uredolager, am 25. Juli zeigen noch mehrere weitere Blätter Uredo.
Nr. 5. (*Stellaria graminea*). Am 18. Juli an vereinzelten Blättern Uredo.
Nr. 6. (*Malachium aquaticum?*). Am 18. Juli an zahlreichen Blättern reichlich Uredo,
Nr. 7. (*Moehringia muscosa*). Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 8. (*Cerastium*). Am 25. Juli auf wenigen Blättern Uredolager.
Nr. 9. (*Cerastium arvense*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 10. (*Arenaria serpyllifolia*). Am 25. Juli Uredo auf sehr zahlreichen Blättern.
Nr. 11. (*Moehringia trinervia*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 12. (*Gypsophila cerastioides*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 13. (*Cerastium.*) Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
Nr. 14. (*Gypsophila cerastioides*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.

Man ersieht aus diesen Versuchsreihen, dass mit Sporenmaterial von gleicher Herkunft nicht nur *Stellaria*-Arten (*St. nemorum, graminea, media, uliginosa*) sondern auch andere Alsineen infiziert werden können, nämlich *Arenaria serpyllifolia* und ? *Malachium aquaticum,* vereinzelt auch

ein *Cerastium.* Hingegen scheinen doch nicht alle Alsineen der Infektion zugänglich zu sein, insbesondere gilt dies von *Cerastium arvense* und *Moehringia trinervia*, auf denen sonst *Melampsorella Caryophyllacearum* beobachtet ist.[1]) Man könnte also auch nach diesen Versuchen, wie nach meinen früheren, geneigt sein, eine Spezialisation des in Rede stehenden Pilzes anzunehmen in dem Sinne, dass die Formen auf den beiden letztgenannten Pflanzen mit derjenigen auf *Stellaria* nicht identisch sind. Immerhin mahnt aber das Ergebnis des Versuchs XIII 8 zur Vorsicht in der Beurteilung der negativen Resultate und lässt es nicht ausgeschlossen erscheinen, dass unter geeigneten Umständen auch *Cerastium arvense* mit dem gleichen Sporenmaterial wie *Stellaria* infiziert werden könnte.[1])

Erklärung der Tafeln.

Tafel III Fig. 1. Weisstanne, die zu Versuch I 7 diente und welche am 15. Mai 1901 an den eben in Entfaltung begriffenen neuen Trieben mit Basidiosporen infiziert worden war, von oben gesehen. Photographisch aufgenommen im Dezember 1901 in ca. ²/₈ natürlicher Grösse. — Diese Figur ist bereits in der schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, Jahrg. 1902, reproduziert worden.

Fig. 2. Dieselbe Pflanze, ebenfalls in ²/₈ natürlicher Grösse, von oben gesehen, photographisch aufgenommen am 13. Juni 1902. Aus den im Vorjahre an den Zweiganschwellungen angelegten Knospen haben sich Hexenbesentriebe entwickelt; die letztern sind mit denselben Buchstaben bezeichnet wie die entsprechenden Knospen in Fig. 1.

Tafel IV. Weisstanne, die zu Versuch II 2 diente (infiziert am 16. Mai 1901), von oben gesehen, in ca. ⁴/₇ natürlicher Grösse. Photographisch aufgenommen am 13. Juni 1902. Die Hexenbesentriebe, welche aber nicht sämtlich sichtbar sind, wiederum mit Buchstaben bezeichnet.

Sämtliche photographische Aufnahmen sind durch die schweizerische agrikulturchemische Anstalt Bern ausgeführt worden, wofür ich den Herren Dr. P. Liechti und Dr. E. Jacky meinen herzlichen Dank ausdrücke.

Die Mosaik- und die Pockenkrankheit der Tabakspflanze.

Von D. Iwanowski.

Bereits im Jahre 1892 wies ich auf die Thatsache hin, dass man unter dem Namen „Mosaikkrankheit" Ad. Mayer zwei ganz verschiedene Krankheiten vereinigte, nämlich die Pockenkrankheit, welche den Tabakzüchtern den grössten Schaden zufügt und sich durch das Auftreten von braunen (seltener weissen) Flecken äussert, und die Mosaikkrankheit, die mit ganz anderen Anzeichen auf-

[1]) Genau enstprechende Resultate, d. h. positives Infektionsergebnis auf *Stellaria media*, negatives auf *Cerastium arvense* und *Moehringia trinervia*, erhielt laut freundlicher brieflicher Mitteilung Herr Dr. Klebahn in diesem Sommer (1902) in Versuchen, die er mit einem und demselben Aecidienmaterial auf genannten Pflanzen ausführte. In seinen Versuchen von 1901, in denen neben *Stellaria* auch *Moehringia* infiziert worden war, kam Sporenmaterial von 3 Standorten zur Verwendung.



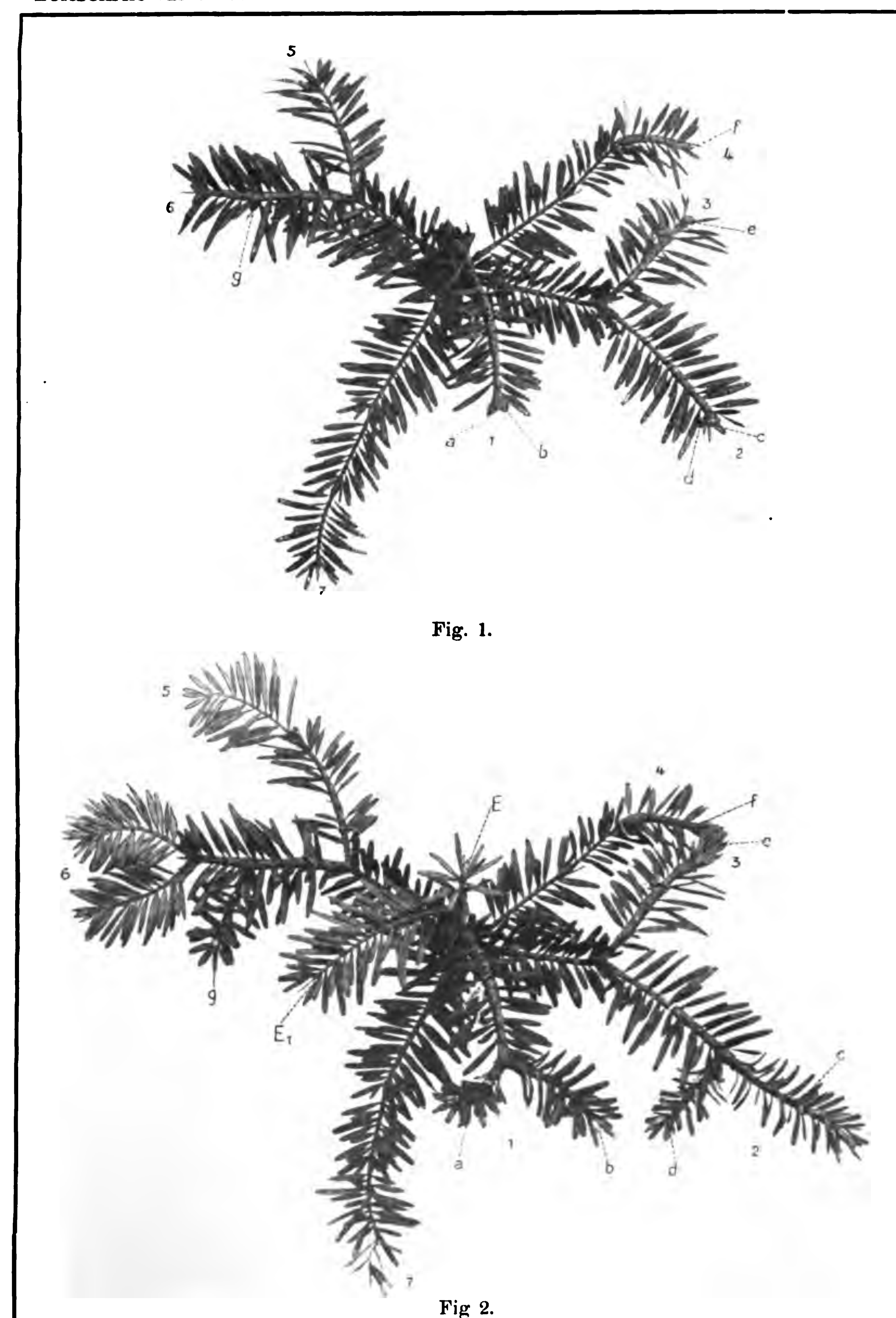


Fig. 1.

Fig 2.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Fig. 1. Weisstanne, 7 Monate nach der Infektion mit Teleutosporen von Melampsorel Caryophyllacearum. — Fig. 2. Dieselbe Pflanze, 13 Monate nach der Infektion.



Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgar

Weisstanne, 13 Monate nach der Infektion mit Teleutosporen von Melampsorell

tritt und einen von ersterer gänzlich verschiedenen Charakter besitzt. Leider wurde meinen diesbezüglichen Hinweisen damals nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt, und die späteren Forscher (Beijerinck, Koning, Heintzel) wiederholten den Irrtum Ad. Mayers, was natürlich eine unvorteilhafte Einwirkung auf die Resultate ihrer Untersuchungen hervorrufen musste. Mit um so grösserer Befriedigung fand ich endlich meine Anschauungen über die Mosaikkrankheit in der neuesten Arbeit Woods[1]) wiedergegeben.

Ohne Zitation meiner Argumente, aber auch ohne irgend welche neue eigene Beobachtungen sind die schwarzbraunen Flecke (Pockenkrankheit) einfach aus der Beschreibung der Mosaikkrankheit, sowie auch aus den der Abhandlung beigegebenen farbigen Abbildungen weggelassen worden. Es ist dies ein unzweifelhafter Erfolg, über welchen ich nicht umhin kann, eine freudige Genugthuung zu empfinden. Nutzbringende Resultate liessen sich nur schwer aus der Untersuchung einer so rätselhaften Krankheit, wie die Mosaikkrankheit, erwarten, wenn bereits beim Beginn dieser Untersuchungen so wesentliche Fehler begangen wurden, wie die Identifizierung derselben mit der Pockenkrankheit. Die Ursachen dieser letzteren Krankheit habe ich bereits im Jahre 1890 erläutert.

Was die eigentlichen Schlussfolgerungen des Autors bezüglich der nächsten Ursachen der Mosaikkrankheit anbetrifft, so gehen in dieser Beziehung unsere Ansichten bedauerlicherweise stark auseinander. Hierüber werde ich mich aber in meiner ausführlichen Abhandlung über die Mosaikkrankheit näher aussprechen.[2])

Chemische und physiologische Studien über die Schrumpf-Krankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit.

Von U. Suzuki, a. o. Professor der Agrikulturchemie
an der Universität zu Tokyo.

Erster Teil.

I. Einleitung.

Seit mehr als fünfzehn Jahren hat man in Japan eine Krankheit des Maulberbaumes beobachtet, welche „Ishikubyo“ oder „Shikuyobyo“ genannt wird.[3]) Dieselbe zeigt sich zuerst an den Blättern

[1]) Observations on the Mosaic Disease of Tobacco. U. S. Depart. of Agricultur, Bullet. Nr. 18, May 1902.

[2]) Die der Redaktion bereits seit längerer Zeit eingesandte, mit Abbildungen versehene ausführliche Abhandlung kann wegen Raummangel erst im nächsten Jahrgang abgedruckt werden. Sorauer.

[3]) Hier mit Schrumpfkrankheit übersetzt.

und Zweigen der Pflanze, deren Wachstum dadurch verhindert wird und die schliesslich ganz zu Grunde geht. Erscheint diese Krankheit auf einer Pflanzung, so werden allmählich alle Pflanzen des Feldes angesteckt und der Seidenraupenzüchter erleidet unvermeidlichen Verlust. Da die Krankheit sich nach und nach über ganz Japan verbreitet, so ist nunmehr die Frage der Heilung der Krankheit für die Seidenraupenzüchter eine Lebensfrage geworden. Die japanische Regierung nahm sich schliesslich der Sache an, bewilligte jährlich, von April 1897 an, einige zwanzigtausend Franken als Untersuchungskosten. Die folgenden Herren, ausser dem Verfasser, wurden zu Experten ernannt: Prof. C. Sasaki, Dr. J. Ōmori, Dr. J. Honda, Dr. N. Ichikawa und Dr. H. Nomura. Seitdem sind die erkrankten Felder in verschiedenen Lokalitäten untersucht und ein Versuchsfeld von fast 275 000 Quadrat-Fuss bei Nishigahara (Umgebung von Tokyo) eingerichtet worden, um systematische Untersuchungen über diese Frage auszuführen. Da nachträglich Herr Nomura aus dem Komité ausgetreten und Herr Ichikawa nach Europa abgereist ist, so wurden sie durch Prof. M. Miyoshi und Herrn Dr. K. Fujii ersetzt. Vor kurzem kehrte Herr Ichikawa aus Europa zurück und ist wieder als Mitglied thätig.

Von Anfang an hat der Verfasser der chemischen Seite der Frage seine Aufmerksamkeit zugewendet und zuerst eine Reihe von chemischen Analysen ausgeführt, um den Unterschied der chemischen Zusammensetzung zwischen den normalen und erkrankten Pflanzen zu finden, und da er hofft, dass es ihm geglückt sei, die Ursache der Krankheit gefunden zu haben, glaubt er im allgemeinen Interesse zu handeln, wenn er seine Arbeit veröffentlicht. Die Erlaubnis, den ursprünglichen Bericht herauszugeben, ist ihm von dem Untersuchungs-Komité erteilt worden.

Es ist noch zu erwähnen, dass die Feldversuche, welche in dieser Abhandlung oft zitiert werden, meistens von Herrn Ichikawa und mehreren Mitgliedern ausgeführt worden sind. Auch die bakteriologischen Untersuchungen von andern Mitgliedern des Komités, welche zwar ein negatives Resultat gegeben, haben dazu beigetragen, auf direktem, sowie auch auf indirektem Wege meine Ansichten zu stärken.

Die Zeit des ersten Erscheinens dieser Krankheit ist unbekannt; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass sie nicht älter als zwanzig oder dreissig Jahre ist, aber erst seit fünfzehn Jahren ist diese Erscheinung besonders bösartig aufgetreten, und jetzt wird sie aus fast allen Gegenden gemeldet. Den grössten Schaden hat sie in den folgenden Provinzen verursacht: Ōita, Fukuoka, Kumamoto, Tottori, Shimane,

Aichi, Shizuoka, Yamanashi, Tokyo, Saitama, Fukushima und Gumma. An manchen Orten sind ganze Felder angesteckt worden, sodass die Besitzer gezwungen wurden, die Maulbeer-Pflanzung gänzlich aufzugeben. Die grösste Neigung zur Erkrankung zeigte sich auf den neueren Pflanzungen. Der jährliche Verlust, welcher dadurch dem ganzen Lande verursacht wird, beläuft sich ohne Zweifel auf mehrere tausend Franken! Kein Wunder, dass jetzt die allgemeine Aufmerksamkeit sich der Sache zugewendet hat.

Die verschiedenen Kulturrassen des Maulbeerbaumes sind ungleich empfindlich gegen die Krankheit; diejenigen, welche der zarten Blätter, der ergiebigen Ernte oder des schnellen Wachstums halber geschätzt werden, zeigen die grösste Neigung zur Erkrankung; während diejenigen hartblättrigen, wenig saftigen und langsamer wachsenden Sorten weniger empfindlich sind. Takasuke, Tsuruta, Hosoye, Ichihei etc. gehören in die erste Kategorie und davon ist Takasuke am empfindlichsten, während Jūmonji und Roso zu den letzteren gehören. Die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheit ist selbst bei denselben Kulturrassen nicht immer gleich, sie ändert sich je nach den Bedingungen, unter welchen die Pflanzen gezogen werden. Diejenige Pflanze nämlich wird empfindlicher, welche man mit zu viel löslichem Dünger forciert hat, während diejenige, welche in magerem Boden, in Berggegenden oder in ungedüngtem Boden wächst, beinahe frei von Krankheit ist. Die Bodenbeschaffenheit ist auch nicht ohne Einfluss; fast ausnahmslos leiden besonders diejenigen Gegenden, die für die Zucht des Maulbeerbaumes besonders geeignet sind.

Bevor wir zu der Beschreibung der Untersuchungsdetails kommen, ist noch etwas über die Art der Ernte des Maulbeerbaumes zu erwähnen. Früher wurde die Pflanze ihrem natürlichen Wachstum überlassen; aber vor etwa dreissig Jahren wurde die sogenannte „Schnitt-Methode“ eingeführt, die jetzt allgemein angewendet wird. Nach dieser Methode werden Stämme oder Zweige kurz über dem Boden abgeschnitten, wenn die Pflanze drei Jahre alt ist, und die neuen Zweige schiessen aus dem Stumpf hervor. Die Schnittzeit ist gewöhnlich von Ende Mai bis Anfang Juni, also gerade die Zeit der vollen Entwicklung der Blätter. Die neuen Zweige kommen bald aus dem Stumpfe hervor und erreichen im August oder September eine Höhe von fünf oder sechs Fuss. Diese Zweige werden im darauffolgenden Sommer wieder geschnitten. Bei dieser Behandlung erreicht man nicht nur eine grosse Ernte und vermindert den Schaden durch Insekten und Pilze, sondern es entsteht auch daraus eine grosse Arbeitsersparnis.

Es giebt verschiedene Schnittmethoden, die jedoch in drei Typen zusammengefasst werden können: der Tiefschnitt, Mittelschnitt und

Hochschnitt. Nach der ersten Methode schneidet man die Stämme oder Zweige kurz am Boden ab und zwar so, dass in einigen Fällen der Stumpf von der Erde bedeckt wird. Nach dem zweiten Verfahren werden die Stämme in der Höhe von fast einem Fuss über dem Boden abgeschnitten; während in dem dritten sie in einer Höhe von fünf oder sechs Fuss geschnitten werden. Der relative Vorteil dieser Methode hängt von lokalen Verhältnissen ab; aber es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die Krankheit besonders gern an Tief- oder Mittelschnittpflanzen vorkommt, während die Hochschnittpflanzen immer viel weniger angegriffen werden. In denjenigen Gegenden, wo des tiefen Schnees oder anderer klimatischer Verhältnisse halber, die ältere Sitte, die Pflanzen in ihrem natürlichen Wachstum zu lassen, vorherrscht, ist die Krankheit ganz unbekannt. Diese Thatsache ist besonders interessant, weil sie in inniger Beziehung zu der Ursache der Krankheit steht. Es ist noch zu erwähnen, dass der Maulbeerbaum von der Krankheit verschont bleibt, wenn man die Stämme oder Zweige im Frühling, ehe die Blätter hervorkommen, oder im Spätherbst, nachdem die Blätter schon gefallen sind, schneidet. Die Pflanzen werden nur krank, wenn man sie im Sommer, in der völligen Entwicklungsperiode, schneidet. Das erste Zeichen der Krankheit erscheint gewöhnlich auf jungen, aus dem Stumpfe hervorkommenden Zweigen, nachdem diese etwa einen Fuss Höhe erreicht haben. Die oberen Blätter schrumpfen zuerst, oder zeigen andere Zeichen der Schwäche, worauf alle nachfolgenden neuen Blätter dieselben Symptome aufweisen. Die erkrankten Blätter werden entweder gelb oder schmutzig grün; in einigen Fällen aber sieht die Färbung ganz normal aus. Bei akuter Erkrankung schrumpfen alle Blätter in einem Jahr zusammen; in den meisten Fällen aber weisen nur einige Blätter des oberen Teiles der Zweige Zeichen der Schwäche auf, und die Krankheit nimmt erst nach und nach bei wiederholtem Schnitt zu, bis die ganze Pflanze angegriffen wird oder abstirbt. Die Äste der erkrankten Pflanze sind gewöhnlich sehr dünn und tragen sehr zahlreiche Zweige und Blätter; zuweilen erschlaffen die Zweige und verlieren ihre Festigkeit. Im Wesentlichen ist die Diagnose nicht immer gleich; zuweilen sieht es aus, als ob die Pflanze im mageren Boden kultiviert wäre und an Saftmangel leide, zuweilen ist das Wachstum zurückgehalten, als ob die Pflanze noch jung wäre. Aber die unfehlbaren Zeichen sind: der mangelhafte Wuchs, die Schrumpfung der Blätter und der verkümmerte Zustand der Äste. Die einmal erkrankte Pflanze kann nur dann, wenn sie eine Zeit lang vom Schneiden verschont bleibt, geheilt werden.

Man hat versucht, in den Blättern und Zweigen der erkrankten Pflanzen Parasiten zu entdecken, ohne jedoch bis jetzt eine innere

Beziehung zwischen solchen und der Krankheit gefunden zu haben. Die Wurzeln der erkrankten Pflanzen sind gewöhnlich verdorben, und in akuten Fällen faulen die fingerlangen Wurzeln ganz ab. Es wurde daher von Vielen das Verfaulen der Wurzeln, welches Mikroorganismen zugeschrieben wurde, als Ursache der Krankheit angesehen. Aber nach vielfach erweiterten Beobachtungen stellte es sich heraus, dass das Faulen der Wurzeln nicht die Ursache der Krankheit, sondern eine sekundäre Erscheinung sei. In den Anfangsstadien beobachtet man keinen Unterschied zwischen normalen und erkrankten Wurzeln; ihr Verfaulen tritt erst nach der Erkrankung ein. Nimmt man das Verfaulen der Wurzeln als Ursache der Krankheit und deshalb die Mikroorganismen als Erreger derselben an, so kann man nicht erklären, warum die Krankheit nur auf die Schnittpflanzen beschränkt ist und warum die im natürlichen Zustande belassenen Pflanzen ganz frei von Erkrankung bleiben.

Vor der Ernennung unseres Untersuchungs-Komités hatten viele Leute bereits mit dieser Frage sich beschäftigt; aber es ist nicht nötig, deren Resultate hier zu erwähnen; doch müssen wir den Herren Ichikawa und Hori unseren Dank aussprechen für die in der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Aichi unternommenen Untersuchungen, deren Resultate oft in dieser Abhandlung erwähnt werden.

Als ich durch eingehende Beobachtung in verschiedenen Gegenden mich davon überzeugt hatte, dass die Krankheit nur auf Schnittpflanzen beschränkt ist, untersuchte ich zuerst den Einfluss des Schnittes auf die Krankheit und kam endlich zu der Schlussfolgerung, dass im Frühling die Reservestoffe der Wurzeln und Stämme nach den wachsenden Organen transportiert und dort verbraucht werden, so dass im Mai oder Anfang Juni die Wurzeln und Stämme fast davon entleert sind. Nun ist es klar, dass das Zweigschneiden in dieser Periode einen sehr schlechten Einfluss auf neu entstehende Zweige haben muss, da sie nicht genügend Reservestoffe haben; wenn aber die Reservestoffe nicht genügen, um die junge Pflanze zu ernähren, bis sie selbst aus Luft und Boden ihre Nahrung aufnehmen kann, sind eine unvollständige Entwicklung der Blätter und Verkümmerung sowie endlich Erkrankung die notwendigen Folgen. Darum ist es meine Überzeugung, dass die primäre Ursache der Krankheit nichts anderes als der wiederholte Schnitt der Pflanzen ist, welches Verfahren jetzt allgemein geworden. Diese Ansicht wurde durch zahlreiche Versuche geprüft und es bleibt nun kein Zweifel über die Richtigkeit derselben.

Die Versuche haben ferner gezeigt, dass eine ähnliche Krankheit auch durch übermässige Blätterernten verursacht werden kann, welcher Prozess ohne Zweifel die gleiche physiologische Wirkung

hat, wie der wiederholte Schnitt. Die Richtigkeit meiner Ansicht wird, wie ich glaube, durch folgende Analysen und Versuche völlig bewiesen.

II. Chemische Bestandteile der normalen und erkrankten Pflanzen.

Die zur Analyse verwendeten Proben stammen von Maulbeerfeldern der Tokyo Serikulturversuchsstation zu Nishigahara. Der Einfachheit halber werde ich hier die analytischen Details nicht anführen, sondern nur das Verhältnis der Bestandteile der erkrankten Organe zu den gesunden wiedergeben. Die folgenden Tabellen zeigen den Durchschnitt von zehn Analysen. Der in den normalen Organen gefundene Gehalt ist = 100 gesetzt.

Es weisen auf im Durchschnitt von zehn Analysen die erkrankten Organe (wenn die normale Beschaffenheit = 100 gerechnet wird):

Länge des Astes	51,7 %	Frischgewicht eines Blattes	17,6 %
Frischgewicht eines Astes	19,4 „	Trockensubstanz „ „	18,8 „
Trocken „ „ „	31,0 „	Wassergehalt der frischen Blätter	94,7 „
Wassergehalt der Äste	98,2 „	Trockensubstanz d. frischen Blätter	116,0 „
Trockensubstanz der Äste	107,3 „		
Zahl der Blätter eines Astes	76,0 „		
Trockensubstanz der Blätter eines Astes	36,6 „		

Bestandteile der frischen Blätter (normal als 100 in Ansatz gebracht):

Wassergehalt	94,7 %	Trockensubstanz	116,0 %

In 100 Teilen der Trockensubstanz sind enthalten, (mit 100 in Ansatz gebracht):

Proteïn	81,8 %	Asche (rein)	91,0 %
Fett	86,0 „	Gesamtstickstoff	81,8 „
Faser (Rohfaser)	81,4 „	Eiweissstickstoff	86,8 „
Stickstofffreie Extraktivstoffe	120,0 „	Nicht Eiweissstickstoff	66,6 „

In 100 Teilen der Asche sind enthalten (normal mit 100 in Ansatz gebracht):

SiO_2	113,1 %	K_2O	92,3 %
SO_3	97,2 „	CaO	105,5 „
P_2O_5	101,6 „	MgO	120,6 „

Bestandteile der Zweige:

Wassergehalt	98,2 %	Trockensubstanz	107,3 %

In 100 Teilen der Trockensubstanz sind enthalten:

Proteïn	114,2 %	Asche	103,9 %
Fett	151,0 „	Gesamtstickstoff	114,2 „
Faser	88,8 „	Eiweissstickstoff	117,0 „
Stickstofffreie Extraktivstoffe	104,6 „	Nicht Eiweissstickstoff	112,3 „

In 100 Teilen der Asche sind enthalten (normal mit 100 in Ansatz gebracht):

SiO_2	186,0 %	K_2O	98,5 %
SO_3	132,0 „	CaO	110,0 „
P_2O_5	123,0 „	MgO	126,0 „

Diese Zahlen zeigen uns, dass die durchschnittliche Länge der erkrankten Äste fast die Hälfte und das Frischgewicht nur $^1/_5$ desjenigen der normalen Pflanzen betragen. Diese erkrankten Zweige und Blätter enthalten etwas weniger Wasser, als die normalen; aber die Differenz ist nicht bedeutend, d. h. nur 2 % in den Zweigen und 5 % in den Blättern. Das Gesamttrockengewicht der Blätter eines erkrankten Astes ist ungefähr $^1/_3$ des normalen, während das absolute Trockengewicht eines erkrankten Blattes noch viel weniger beträgt, als das normale, d. h. nur $^1/_6$.

Wenn man die chemischen Bestandteile der Blätter vergleicht, so findet man dieselben im erkrankten Zustande merkwürdig arm an stickstoffhaltigen Bestandteilen, Faser und Fett, d. h. sie enthalten ungefähr $^4/_5$ der in normalen Pflanzen gefundenen Menge, wogegen sie sehr reich an stickstofffreien Extraktivstoffen sind. Man kann jetzt sehr leicht erklären, warum die erkrankten Blätter schrumpfen und immer so klein bleiben: Die Verminderung der stickstoffhaltigen Bestandteile in den Zellen verzögert die chemische Aktivität des lebenden Protoplasmas, infolge dessen die Entwicklung der Blätter verhindert wird. Auch die schlechte Entwicklung der Fasern spielt eine wichtige Rolle an der Schrumpfung der Blätter. Aus den Tabellen ist auch ersichtlich, dass die Assimilationsprodukte sich in den Blättern anhäufen, ohne weitere Umwandlung zu erleiden. Es muss hier eine Verzögerung der Verwandlung der löslichen Kohlehydrate in Zellulosen stattfinden. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die erkrankten Blätter besonders arm an Amidostickstoff sind, d. h. sie enthalten nur $^2/_3$ des in normalen Pflanzen befindlichen. Die Verminderung desselben ist ein sicherer Beweis der Verzögerung der Aktivität in den Zellen.

Der Mangel an stickstoffhaltigen Bestandteilen in den erkrankten Blättern wird nicht aus Mangel an stickstoffhaltigem Dünger verursacht, weil die Krankheit immer im fruchtbaren Boden oder in stark mit löslichem Dünger versehenem Boden besonders vorherrschend ist.

Die Hauptursache der Verzögerung der Zellenaktivität muss ohne Zweifel dem Schneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode oder der Erschöpfung der Reservestoffe beim übermässigen Ernten der Blätter zugeschrieben werden. Diese Frage wird im folgenden Abschnitt ausführlicher behandelt werden. Was die Aschenbestandteile anbetrifft, so findet man, dass die erkrankten Blätter gewöhn-

lich arm an denselben sind, jedoch nicht ausnahmslos, sodass daraus kein Schluss gezogen werden kann. In der Asche der erkrankten Blätter findet man gewöhnlich weniger Kieselsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure und mehr Kalk und Magnesia; der Unterschied ist aber nicht regelmässig. Auf alle Fälle kann man schliessen, dass die Krankheit nicht aus Mangel an gewissen Mineralstoffen im Boden verursacht wird, und der Unterschied in den Aschenbestandteilen muss nur die Folge der Krankheit sein.

Die erkrankten Äste enthalten auch weniger Faser; doch ist der Stickstoffgehalt scheinbar höher, was wir dadurch erklären können, dass in den normalen Pflanzen die Entwicklung der Rohfaser ganz überraschend gross ist, weswegen der Prozentgehalt des Stickstoffes scheinbar vermindert wird. — Es muss natürlich ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Pflanzen in der absoluten Menge des Stickstoffes existieren. —

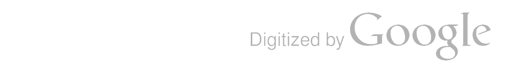
In den Bestandteilen der Asche der erkrankten Äste findet man nicht regelmässig einen Unterschied.

III. Über die Reservestoffe des Maulbeerbaumes und ihre Beziehung zu der Krankheit.

Das Material zur Untersuchung ist von den Maulbeerfeldern der Tokyo-Serikultur-Versuchsstation zu Nishigahara genommen worden. Drei Kulturrassen, Takasuke, Tsuruta und Jūmonji, wurden zu diesem Zweck ausgewählt; sie waren in gleicher Behandlung auf derselben Pflanzung und waren acht Jahre alt (Tiefschnitt).

Fünf Pflanzen jeder Rasse, welche in jeder Beziehung einander gleich waren, wurden in verschiedenen Jahreszeiten analysiert und die Quantität der Reservestoffe, Wanderungsschnelligkeit etc. wurden verglichen. Da das Zweigschneiden in der Entwicklungsperiode eine wichtigere Beziehung zu der Krankheit hat, war es der Hauptzweck des Verfassers, die Wanderung der Reservestoffe in dieser Periode zu erklären, und endlich kam er zu dem Resultat, das Beschneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode als eine Hauptursache der Krankheit anzusehen. Der Einfachheit halber werde ich hier auch nicht die analystischen Details beschreiben und nur die zusammengefassten Resultate anführen.[1])

[1]) Von den im Manuskript befindlichen Tabellen über das Verhalten aller drei Kulturrassen geben wir aus Raummangel mit Genehmigung des Herrn Verfassers nur eine einzige wieder. Die Resultate der übrigen sind gleichsinnig mit denen der vorliegenden Tabelle und werden im Folgenden auch teilweise noch angeführt. (Red.)



I. Takasuke.

	A. Wurzelrinde					B. Rinde der Äste			
	28. April	18. Mai	11. Juli	28. Nov.	2. Dez. (nicht be-schnitt.)	28. April	18. Mai	28. Nov.	2. Dez. (nicht be-schnitt.)
Wasser	72,1	79,5	74,0	59,3	67,0	68,4	68,0	57,8	46,3
Trockensubstanz	27,9	20,5	26,0	40,7	33,0	31,6	32,0	42,2	53,7
100 Teile der Trockensubstanz enthalten:									
Roh-Proteïde	21,1	10,8	8,0	9,3	12,3	22,3	11,9	16,4	14,3
Roh-Fett	8,3	9,1	10,5	6,6	6,8	3,1	3,5	5,3	5,6
Roh-Faser	27,3	30,2	33,1	25,1	27,9	35,9	32,7	33,4	36,3
Kohlehydrate	18,4	14,0	12,5	28,2	21,6	—	—	18,6	12,9
Roh-Asche	8,2	7,3	7,7	7,1	7,8	6,7	6,2	6,7	5,6
Stickstofffreie Extraktivstoffe	40,2	42,6	40,7	51,9	45,2	37,2	45,7	38,2	38,2
Gesamtstickstoff	3,38	1,73	1,28	1,49	1,97	3,56	1,91	2,62	2,28
Eiweissstickstoff	1,82	1,12	0,95	0.92	1,16	2,08	1,30	1,79	1,51
Nicht Eiweissstickstoff	1,56	0,61	0,33	0,57	0,81	1,48	0,60	0,83	0,77
Gesamtstickstoff	100,0	51,2	37,9	44,1	58,3	100,0	53,7	73,6	64,0
Eiweissstickstoff	53,9	33,1	28,1	27,2	34,3	58,4	36,5	50,3	42,4
Nicht Eiweissstickstoff	46,1	18,1	9,8	16,9	24,0	41,6	17,2	23,3	21,6
Gesamtstickstoff	100,0	51,2	37,9	44,1	58,3	100,0	53,7	73,6	64,0
Eiweissstickstoff	100,0	61,5	52,2	50,6	63,7	100,0	62,5	86,6	72,6
Nicht Eiweissstickstoff	100,0	39,1	21,2	36,5	51,9	100,0	41,3	56,1	52,0

Die Tabelle zeigt uns deutlich, dass im Frühling, während der Entwicklungsperiode der Blätter, die Reservestoffe in den Wurzeln und Zweigen eine merkwürdige Veränderung erlitten haben. Die Meisten derselben werden in die Entwicklungsorgane, besonders in die Blätter, getrieben und dort teils zur Neubildung der Zellen und teils für den Respirationsprozess verbraucht; so finden wir im Sommer, wenn die Blätter völlig entwickelt sind, nur sehr geringe Mengen von Reservestoffen in den Wurzeln und Stämmen. Im Herbst aber kehren die Assimilationsprodukte der Blätter wieder in den Stamm und in die Wurzeln zurück, wo sie als Reservestoffe bis zum nächsten Jahr aufgespeichert bleiben.

Solch ein Vorgang ist ganz normal und jede Pflanze ist demselben unterworfen. Doch existiert ein grosser Unterschied in verschiedenen Pflanzen zwischen der Menge der Reservestoffe und der Wanderungsintensität derselben. So findet man z. B. in einigen Pflanzen grosse Mengen Reservestoffe, während in andern nur geringe

Quantitäten enthalten sind. Dieser Unterschied muss natürlich nicht nur zwischen Pflanzen verschiedener Gattungen, sondern auch zwischen verschiedenen Pflanzen derselben Gattung sich zeigen. Die Reservestoffe bestehen gewöhnlich aus Fett, Kohlehydraten und stickstoffhaltigen Verbindungen; aber im Maulbeerbaume spielen die Fette keine bedeutende Rolle.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass grosse Mengen von Nichteiweissstickstoff-Verbindungen (meistens Amidoverbindungen) als Reservestoffe aufgespeichert sind, d. h. fast die Hälfte des Gesamtstickstoffs. Da die Amidoverbindungen im Wasser löslich und sehr leicht beweglich sind, können sie natürlich während des energischen Wachstums der Pflanze von grossem Einfluss sein. Dabei ist noch zu erwähnen, dass nicht die ganze Menge der Stickstoffverbindungen, welche in den Stämmen und Wurzeln enthalten sind, als Reservestoffe gebraucht werden können, weil eine nicht unbedeutende Menge des Stickstoffs in unlöslicher Form enthalten ist.

Das Meiste der Reservekohlehydrate im Maulbeerbaum ist Stärke, deren Dasein unter dem Mikroskope leicht wahrzunehmen ist. Man kann auch die Wanderung der Stärke in der Entwicklungsperiode ohne Hilfe der quantitativen Analyse sehr leicht beweisen. Wenn man die Rinde der Stämme oder der Wurzeln mikroskopisch untersucht, so kann man sehr leicht beobachten, dass im Winter die Rinde äusserst reich an Stärkekörnern ist, welche beim Zusetzen einiger Tropfen Jod das ganze Feld mit violetten Flecken bedecken. Im Sommer aber, wenn die Blätter völlig entwickelt sind, kann kaum ein einziges Stärkekorn unter gleicher Behandlung gefunden werden.

Die Wichtigkeit der Reservestoffe in der ersten Stufe der Entwicklung ist selbstverständlich und bedarf keiner Erklärung, weil die jüngsten Knospen nur mit Hilfe von Reservestoffen sich entfalten können und selbst grüne Blätter besitzen im jungen Zustande nur eine schwache Assimilationsfähigkeit, weshalb sie hauptsächlich von den Reservestoffen abhängig sind, bis sie eine gewisse Grösse erreicht haben.

Es ist kein Zweifel, dass verschiedene Pflanzen verschiedener Mengen Reservestoffe bedürfen und wenn eine Pflanze eine grosse Menge Reservestoffe enthält, so ist es ein Beweis, dass diese Pflanze so viel Reservestoffe nötig hat, bis sie ihre Nahrung aus Luft und Boden aufnehmen kann. Die Pflanze wird nie eine unnötig grosse Menge Reservestoffe behalten und wenn die Maulbeerbäume, wie schon oben gesagt wurde, eine bedeutende Quantität enthalten, so ist kein Zweifel, dass diese Pflanzen sehr viel Reservestoffe bedürfen und es ist deshalb natürlich zu erwarten, dass, wenn die Reservestoffe nicht genügen, die Pflanze niemals eine normale Entwicklung erreichen kann.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass eine beträchtliche Menge der Reservestoffe zu den wachsenden Organen (d. h. zu den Knospen, Wurzelspitzen etc.) gelangt, um dort neue Zellen zu bilden, und noch grössere Mengen Kohlehydrate und Fette müssen dort in dem energischen Respirationsprozess verbraucht werden, welcher lange vor dem Entfalten der neuen Blätter anfängt. Der Bedarf an Reservestoffen muss grösser sein, wenn das Wachstum der jungen Blätter ein schnelles ist, und die von den Wurzeln aufgenommene Nahrung wird natürlich nicht ausreichend sein, um dem Bedarf zu genügen, weil die Absorptionsfähigkeit der Wurzeln zum grössten Teil von der Intensität der Ausdünstung der Blätter abhängig ist; wir können deshalb selbstverständlich erwarten, dass in der ersten Stufe der Entwicklung, wenn die Blätter noch sehr klein sind, die Stoffaufnahme der Wurzeln sehr langsam sein muss und dass deshalb die Notwendigkeit der Reservestoffe eine noch grössere werden muss.

Nach den neuesten Forschungen können Eiweisskörper synthetisch aus Amidoverbindungen oder anderen anorganischen Stickstoffverbindungen (Ammonsalz und Nitrate) in Abwesenheit des Lichtes gebildet werden, jedoch viel langsamer als im Lichte. Amidoverbindungen werden viel bequemer für die Eiweisssynthese gebraucht als Nitrate, wenn das Licht nicht genügend ist. So ist es sehr wahrscheinlich, dass die Amidoverbindungen, welche in den Stämmen und Wurzeln des Maulbeerbaumes aufgespeichert werden, viel rascher und bequemer bei der Eiweisssynthese in wachsenden Organen verbraucht werden, wo das Licht nicht hindringt, und dass sie keineswegs durch andere anorganische Stickstoffverbindungen des Bodens ersetzt werden können.

Wie die Tabelle zeigt, war die Wurzelrinde des Maulbeerbaumes zu der Schnittzeit (18. resp. 28. Mai) sehr arm an Reservestoffen. Die neuentstehenden Triebe können deshalb eine nur ungenügende Menge von Reservestoffen bekommen, und es ist zu erwarten, dass die Reservestoffe sich zu früh erschöpfen würden, ehe die jungen Organe ihre Assimilationsthätigkeit ausführen können. Daraus ergiebt sich natürlich eine unvollständige Entwicklung der Blätter, infolge dessen der Assimilationsprozess verhindert wird und die Ernährung der neuen Wurzeln eine mangelhafte ist, so dass ihre Entwicklung allmählich verhindert wird und sie zuletzt zu Grunde gehen müssen. Die Verminderung der Absorptionsthätigkeit der Wurzeln muss natürlich wieder auf die Blätter wirken. Man kann diese Thatsache mit der Ernährung eines kleinen Kindes vergleichen, welchem man zu frühe die Milch entzieht und welchem man nur feste Nahrung giebt, ehe die Verdauungsorgane vollständig entwickelt sind. Nur diejenigen

Pflanzen, welche eine gewisse Höhe erreicht haben, ehe die Reservestoffe erschöpft werden, können eine normale Grösse erreichen.

Es ist nun leicht verständlich, warum die Kulturrasse Jūmonji, welche weniger Reservestoffe bedarf als die zwei andern Rassen, nur selten erkrankt. Die folgende Berechnung zeigt uns die Sache noch klarer.

A. Am 28. April entwickelte Takasuke schon junge Blätter; das Frischgewicht derselben betrug 282 g, das Trockengewicht 48,2 g und der Stickstoffgehalt derselben etwa 3,072 g. Dieser Stickstoff entsteht natürlich aus den Reservestoffen der Wurzeln und Stämme und nicht aus dem Boden. Obgleich so viel Reservestoff schon in der Entwicklung der neuen Blätter verbraucht wurde, so wurde nach dem 28. April eine nicht unbedeutende Menge Stickstoff von den Wurzeln und Stämmen nach den Blättern transportiert, d. h. am 28. April enthielt die Wurzelrinde noch 2,65 % und die Stammrinde noch 2,74 % Stickstoff. Dieser Stickstoff nahm aber allmählich ab und am 18. Mai fand man nur 1,73 % in der Wurzelrinde und 1,91 % in der Stammrinde. Da das Trockengewicht der Wurzelrinde etwa 250 g und dasselbe der Stammrinde 140 g waren, kann man die transportierte Menge des Stickstoffs berechnen:

250 × (2,56 — 1,73) = 250 × 0,83 % = 2,075 g aus den Wurzeln transportiert,
140 × (2,74 — 1,91) = 140 × 0,83 % = 1,162 g aus dem Stamme transportiert,
Summe = 3,237 g Stickstoff,
3,072 g vor dem 28. April transportiert,

Ganze Menge des Reservestickstoffs, verbraucht während der Entwicklung, wovon fast 4,15 g aus den Wurzeln transportiert wurde . . = 6,810 g Stickstoff.

B. Tsuruta.

Am 28. April enthielten schon die neuen Blätter	2,79 g
Nach 28. April aus den Wurzeln transportiert . .	2,34 „
„ 28. „ „ dem Stamme „ . .	0,52 „
Summe	5,65 g Stickstoff,

wovon fast 4,26 g Stickstoff von den Wurzeln transportiert wurde.

C. Jūmonji.

Am 28. April enthielten die neuen Blätter . .	1,45 g
Nach 28. April aus den Wurzeln transportiert . .	1,50 „
„ 28. „ „ dem Stamme „ . .	1,00 „
Summe	3,95 g Stickstoff,

wovon fast 2,60 g aus den Wurzeln transportiert wurde.

Lasst uns nun sehen, wieviel Stickstoff am 18. resp. 28. Mai, (d. h. in der Zeit der völligen Entwicklung der Blätter) in den neuen Blättern und Zweigen enthalten war:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Stickstoff in den neuen Zweigen . .	1,330 g	1,782 g	1,150 g
„ „ „ Blättern . .	13,340 „	16,210 „	12,640 „
Summe	**14,670 g**	**17,992 g**	**13,790 g**

Die Quantität des Stickstoffs, welche aus den Wurzeln nach den Blättern transportiert wurde, ist folgende:

Takasuke	Tsuruta	Jūmonji
6,31 g	5,65 g	3,95 g

d. h. Takasuke verbraucht 6,31 g Reservestickstoff, um neue Blätter und Zweige, welche 14,670 g Stickstoff enthalten, zu bilden.

$$\text{Takasuke} \quad \frac{6,310}{14,670} = 43\ \%$$

$$\text{Tsuruta} \quad \frac{5,65}{17,992} = 31\ \%$$

$$\text{Jūmonji} \quad \frac{3,950}{13,790} = 29\ \%$$

Ich war überrascht, so viel Reservestoffe verbraucht zu finden und es ist besonders interessant, dass Takasuke viel mehr Reservestoffe verbraucht hat, als die zwei andern Rassen, weil diese gegen Krankheit viel empfindlicher ist als die anderen zwei Rassen.

Die oben erwähnten Zahlen sind natürlich nicht absolut genau, sondern haben nur einen annähernden Wert, weil doch einzelne Verschiedenheiten zwischen einer und derselben Gattung existierten und eine absolut genaue Vergleichung unmöglich ist. Die Reservestoffe werden ferner nicht nur in den Blättern verbraucht, sondern ein Teil derselben muss auch nach den neuen Wurzeln transportiert werden. Nichtsdestoweniger genügen die oben erwähnten Zahlen, um zu zeigen, was für eine bedeutende Rolle die Reservestoffe in der Entwicklungsperiode des Maulbeerbaumes spielen.

Wir kommen jetzt zu der Frage, ob die nach dem Schneiden neuentstehenden jungen Triebe eine genügende Menge Reservestoffe bekommen können oder nicht. Man kann es sehr leicht auf folgende Weise berechnen. In der Schnittzeit enthielt die Rinde der Wurzeln folgende Menge Stickstoff:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Gesamtstickstoff	1,73 %	1,37 %	1,29 %
Eiweissstickstoff	1,12 %	0,95 %	0,95 %
Nicht Eiweissstickstoff	0,61 %	0,42 %	0,34 %

Die absolute Menge des Stickstoffs in der Wurzelrinde:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Trockengewicht der Wurzelrinde	341,000 g	293,000 g	382,000 g
Gesamtstickstoff	5,900 „	4,020 „	4,930 „
Eiweissstickstoff	3,820 „	2,780 „	3,630 „
Nicht Eiweissstickstoff	**2,080** „	**1,240** „	**1,300** „

Obgleich die obigen Zahlen nur den annähernden Wert zeigen, so begeht man doch keinen grossen Fehler, wenn man annimmt, dass nach dem Schneiden noch ungefähr 4—6 g Stickstoff in den Wurzeln vorhanden waren. Aber die neuen Triebe können nur einen Teil dieses Stickstoffs zu ihrer Entwicklung benutzen, weil eine nicht unbedeutende Menge des Stickstoffs in unlöslicher Form vorhanden ist. Wenn man annimmt, dass der Nicht-Eiweissstickstoff die brauchbare Stickstoffquelle ist, dann können 1,3—2,0 g oder höchstens 3,0 g für neue Triebe verbraucht werden. Untersuchen wir nun, ob diese Menge des Stickstoffs für das kräftige Gedeihen der neuen Triebe genügte oder nicht.

Am 11. Juli, als die jungen Triebe eine Höhe von 40—60 cm erreicht hatten, wurden sie analysiert und man erhielt die folgenden Resultate:

	Gesamt-trockensubstanz	Stickstoff	Gesamtmenge des Stickstoffs
	1. Takasuke		
Neue Äste . . .	19,6 g	0,337 g	3,262 g
Blätter	55,4 „	2,925 „	
	2. Tsuruta.		
Neue Äste . . .	50,4 g	0,842 g	5,660 g
Blätter	92,1 „	4,817 „	
	3. Jūmonji.		
Neue Äste . . .	28,4 g	0,585 g	3,200 g
Blätter	50,0 „	2,620 „	

Daraus ist ersichtlich, dass, wenn die neuen Pflanzen eine Höhe von etwa 50 cm und das Trockengewicht der Blätter ungefähr 50 g erreicht hatte, schon mehr als 3 g Stickstoff darin enthalten war. Der Reservestickstoff ist deshalb kaum genügend für die Nahrung der neuen Triebe und es ist ja nicht unmöglich, dass viele Triebe schon aus Mangel an Reservestoff erkranken können.

Man kann sich fragen, warum gewisse Kulturrassen wie Takasuke empfindlicher gegen Krankheit seien als andere, wie Jūmonji?

Wie wir schon aus den obigen Resultaten der Analyse ersehen, ist die Verminderung des Stickstoffs während der Entwicklungsperiode in der Wurzelrinde der Jūmonji viel geringer als in derjenigen der Takasuke und Tsuruta und sogar in der Wurzelrinde von Jūmonji ist der Stickstoffgehalt viel geringer als in den zwei andern. Wir müssen also annehmen, das Jūmonji eine weit geringere Menge von Reservestoff bedarf, als die zwei anderen Rassen, um die gleiche Menge Blätter und Zweige zu bilden, d. h. die Wurzel von Jūmonji

muss für die Aufnahme des Bodenstickstoffs besonders geeignet sein und muss damit den Mangel an Reservestoffen ersetzen können.

Bei der Vergleichung des Stickstoffgehalts der Blätter von drei Kulturrassen fand man:

	Takasuke	Tsuruta	Jūmonji
April 28 . . .	6,40 %	6,80 %	5,76 %
Mai 18	5,00 %	4,30 %	4,00 %

Man kann nun schliessen, dass Jūmonji eine weit geringere Menge Stickstoff gebraucht hat als die zwei anderen Rassen, um das gleiche Gewicht der Blätter zu bilden; in anderen Worten, der Stickstoffbedarf von Jūmonji ist viel geringer als derjenige der zwei anderen. Wir haben ferner berechnet:

1. Takasuke verbraucht 6,31 g Reservestickstoff, um 1220 g frische Blätter (= 266,8 g Trockengewicht und darin enthalten 13,34 g Stickstoff) zu bilden.

2. Jūmonji verbraucht nur 3,95 g Reservestickstoff um 1220 g frische Blätter (= 316 g Trockengewicht und darin enthalten 12,64 g Stickstoff) zu bilden.

Man kann daraus schliessen, dass Jūmonji nur 62 % oder ungefähr $^2/_3$ des Reservestickstoffs verbraucht hat, um die gleiche Menge Blätter zu bilden.

Dies ist ein sicherer Beweis, dass Jumonji eine stärkere Absorptionsthätigkeit für Boden- und Düngerstickstoff hat und weniger Reservestoffe bedarf, als die zwei anderen. Es ist deshalb kein Wunder, dass Jūmonji weniger empfindlich gegen Krankheit ist, weil der Mangel an Reservestoffen in den Wurzeln bald durch neu aufgenommenen Nährstoff ersetzt werden kann.

Man muss aber hier nicht vergessen, dass die Resistenzfähigkeit gegen Krankheit sich nicht auf gewisse bestimmte Kulturrassen unbedingt beschränkt, sondern dass dieselbe sich allmählich durch Klima, Bodenbeschaffenheit und andere Bedingungen verändert. So beobachtet man immer, dass, wenn eine Rasse durch Zufuhr von löslichen Düngern oder durch andere Behandlung forciert und dann geschnitten wird, selbst die unempfindlichste Rasse sehr oft erkrankt, während im Gegenteil solche Rassen, wie Takasuke, nie erkranken, wenn sie in magerem Boden kultiviert und wenig gedüngt worden sind. So erleidet ein und dieselbe Rasse eine bedeutende Veränderung in ihren Eigenschaften, besonders in ihrer Empfindlichkeit gegen die Krankheit. Ein zu starkes Wachstum beschleunigt die Wanderung der Reservestoffe. Wenn die Entwicklung der neuen Zweige nach dem Schneiden sehr energisch ist, so muss der Bedarf an Reservestoffen entsprechend gross sein, und deshalb muss die aus dem Boden aufgenommene Nahrung, um den Bedarf zu decken, ungenügend sein, was endlich eine Erkrankung der Äste zur Folge haben muss. Durch übermässiges Düngen werden in der

Entwicklungsperiode die Reservestoffe in den Wurzeln und in den Stämmen nie unmittelbar vermehrt, weil die absorbierte Nahrung überhaupt nach den Entwicklungsorganen transportiert wird. Wenn nun eine solche forcierte Pflanze geschnitten wird, so entwickeln sich die neuen Zweige noch energisch und die Reservestoffe können bald erschöpft werden, was die günstigste Bedingung für die Krankheit ist.

Auf diese Weise kann man leicht verstehen, warum die Resistenzfähigkeit gegen Krankheit nicht auf gewisse bestimmte Rassen unbedingt beschränkt ist.

Junge Pflanzen erkranken sehr selten, was sich aus der Thatsache erklärt, dass die Zellen der jungen Pflanzen gesund genug sind, um die Faserwurzeln nach dem Schneiden leicht zu entwickeln und dass sie deshalb eine stärkere Absorptionsthätigkeit haben als die älteren Pflanzen, so dass der Mangel an Reservestoffen sehr leicht wieder ersetzt werden kann; während ältere Pflanzen weniger thätig sind und nach dem Schneiden die Entwicklung der neuen Wurzeln noch schwieriger ist, in Folge dessen die Absorptionskraft ungenügend sein muss, um den Mangel an Reservestoffen zu ersetzen. Aus demselben Grund erscheint die Krankheit öfter nach dem Schneiden im Spätsommer, wogegen bei einem früheren Schneiden die Pflanzen öfter verschont bleiben. Die Entwicklung der neuen Wurzeln nach dem Schneiden muss im Herbst noch schwerer sein als im Sommer. Nach dem Schneiden verlieren die jungen Wurzeln ihre Aktivität und das ganze Wurzelsystem wird allmählich geschwächt und nach wiederholtem Schneiden muss es ganz zu Grunde gehen. So findet man immer ein Verfaulen der Wurzeln, wenn die Krankheit vorgeschritten ist. Aber in dem Anfangsstadium der Krankheit beobachtet man nur das Absterben der kleinen Würzelchen. Die Blätter und Wurzeln hängen von einander ab, die Schwäche in einem Organ beschleunigt das Verderben des andern. Die primäre Ursache der Krankheit muss in der Gewohnheit des Schneidens während der Entwicklungsperiode liegen.

Aus den obigen Zahlen sieht man, dass die Menge des Reservestoffs in den Wurzeln von Takasuke, Tsuruta etc. nach dem Schneiden nie wieder auf eine normale Menge kommt, was die allmähliche Schwächung der Pflanzen beweist; nach einigen Jahren müssen sie erkranken, wenn sie nicht vor dem Schneiden verschont bleiben.

Wir haben bis jetzt nur die Stickstoffverbindungen behandelt; aber wir müssen hier bemerken, dass die Kohlehydrate, besonders Stärke, auch eine gleich wichtige physiologische Rolle in der ersten Stufe der Entwicklung spielen. Dass das Schneiden in der Entwicklungsperiode, wenn die Stärke in den Wurzeln ein Minimum

erreicht hat, einen schlechten Einfluss auf die neu entstehenden Zweige haben muss, braucht kaum eine Erklärung. Es sprechen auch folgende Thatsachen dafür:

I. Die Krankheit erscheint nicht auf einer Pflanze, welche unbeschnitten bleibt. Diese Thatsache gilt ohne Ausnahme in ganz Japan. Wir haben sie in denjenigen Provinzen beobachtet, wo das Schnittverfahren nicht allgemein angewendet wird, wie Fukushima, Yamagata, Akita, Hyogo etc. Die Maulbeerbäume in diesen Provinzen erreichen ihre grösste Höhe und sind 30—40 und zuweilen selbst mehr als 100 Jahre alt. Ferner haben wir ein sehr interessantes Beispiel in diesen Provinzen beobachtet. Einige Bauern hatten die Schnittmethode ausgeführt und sehr viele von diesen beschnittenen Pflanzen litten an der Krankheit, während in benachbarten Feldern, wo die Pflanzen nicht beschnitten wurden, alle ganz gesund blieben. Noch Auffallenderes wurde in der Provinz Tauba beobachtet: Ein Bauer hatte die Hälfte der Pflanzen in einem Feld dreimal in einem Sommer geschnitten und infolgedessen waren alle Pflanzen ohne Ausnahme erkrankt, während in der anderen Hälfte, welche nur einmal beschnitten worden, keine Krankheit beobachtet wurde.

Dass das Schneiden eine Hauptursache der Krankheit ist, muss man auch aus der Thatsache schliessen, dass die erkrankten Pflanzen meistens wieder geheilt werden können, wenn sie einige Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben, was durch viele, hier zu übergehende Versuche bewiesen wird.

Man beobachtete keine Krankheit in den Kontroll- (nicht beschnittenen) Pflanzen. Ein ähnliches Resultat wurde auch von Herrn Ichikawa berichtet.

II. Wenn meine Ansicht richtig ist, so muss die Krankheit auch bei übermässiger Blatternte verursacht werden, weil die Reservestoffe in den Wurzeln und Stämmen durch diese Behandlung erschöpft werden können. Folgendes ist das Resultat eines solchen Versuchs:

Erster Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blatternte	Resultat	
Alle Blätter abgepflückt	Komaki	5	3mal (7. Mai bis 9. September)	Gesund Erkrankt	3 2
Einen Teil der Blätter abgepflückt . . .	Komaki	5	3mal (28. April bis 9. September)	Gesund Erkrankt	5 0
Neue Äste zusammen mit Blättern abgepflückt	Roso, Tsuruta Takasuke	980	2mal (18. Mai bis 15. Juli)	Gesund Halberkrankt Erkrankt	686 96 198

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blatternte	Resultat
Neue Äste zusammen mit Blättern abgepflückt	Takasuke	6	1mal (28. Mai)	Gesund 5 Erkrankt 1
Zweige beschnitten . .	Takasuke, Hosoye, Akagi	122	1mal (21. Mai)	Gesund 75 Erkrankt 34 Abgestorben 13
Summe	—	1118	—	Gesund 783 Erkrankt 322 Abgestorben 13

Man sieht aus dieser Tabelle, dass beim übermässigen Blättersammeln fast 1/3 der Pflanzen erkrankten.

Zweiter Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blatternte	Gesund	Erkrankt	Halberkrankt	Abgestorben
Alle Blätter abgepflückt	Takasuke	92	14. Aug.	81	2	9	—
Einen Teil der Blätter abgepflückt . . .	"	82	17. "	68	2	12	—
Alle Blätter abgepflückt	"	84	14.,30. Juli 15., 30. August 13. Sept.	69	1	14	—
Einen Teil der Blätter abgepflückt . . .	Roso	561	20., 30. August 8., 15., 23. Sept.	530	6	20	2

Dritter Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blatternte	Gesund	Erkrankt
Einen Teil der Blätter der neuen Zweige abgepflückt	Nezumi-gayeshi	35	16. August	32	3
Alle Blätter von neuen Zweigen abgepflückt	"	40	1. Juni	28	12
Ein Teil der Blätter 3mal abgepflückt . . .	"	40	1. Juni 10. Juli 20. Sept.	37	3
Alle Blätter 3mal abgepflückt	"	40	1. Juni 10. Juli 20. Sept.	31	9

Vierter Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchs-pflanzen	Zeit der Blatternte	Gesund	Er-krankt	Abge-storben
Einen Teil der Blätter der neuen Zweige abgepflückt	Nezumi-gayeshi	35		28	5	2
Einen Teil der neuen Zweige abgepflückt	"	40		25	15	—
Neue Zweige ganz abgeschnitten	"	40		16	24	—
Einen Teil der Blätter 3mal abgepflückt .	"	40	28. Mai 10. Juli 20. Sept.	35	5	—
Alle Blätter 3mal abgepflückt	"	40	28. Mai 10. Juli 20. Sept.	20	20	—

Keine Krankheit wurde beobachtet in den Kontrollpflanzen, von welchen keine Blätter abgepflückt wurden.

Das Alter der Pflanzen, die Rasse, die Verschiedenheit und andere Bedingungen haben natürlich einen grossen Einfluss auf die Krankheit.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass in denjenigen Provinzen, wo die Seidenraupenzucht neu eingeführt worden ist, die Krankheit besonders vorherrscht, weil in diesen Provinzen die Bauern möglichst grosse Blätterernten von verhältnismässig kleinen Feldern zu erhalten suchen und deswegen das übermässige Düngen und oftmalige Abpflücken der Blätter und das zuweilige Schneiden und Abpflücken zu gleicher Zeit ausgeführt werden, und man ferner in diesen Provinzen immer solche Rassen, wie Takasuke, Hosoye etc., welche verhältnismässig schneller sich entwickeln, vorzieht. Die Seidenraupenzucht spät im Sommer oder im Herbst muss für die Maulbeerbäume besonders schädlich sein, weil, wenn man die Blätter im Herbst abpflückt, die Assimilationsprodukte in denselben, welche als Reservestoffe nach den Wurzeln und Stämmen transportiert werden sollen, unvermeidlichen Verlust erleiden müssen, so dass schliesslich die Hauptursache der Schwächung der Pflanzen erzeugt wird. Viele Leute haben irrtümlicherweise vermutet, dass das übermässige Düngen mit löslichem Dünger die schlechte Wirkung des Schneidens oder des übermässigen Blattabpflückens aufwiegen könne. Aber das Düngen in der Entwicklungsperiode vermehrt die Reservestoffe in den Wurzeln oder Stämmen nie direkt, weil die Nahrung in dieser Periode alle nach den Entwicklungsorganen, besonders nach den Blättern, trans-

portiert und erst im Spätherbst die Assimilationsprodukte in den Blättern wieder in die Wurzeln und Stämme zurückkehren. In der Entwicklungsperiode dienen die Wurzeln und Stämme nur als Durchgang für die Nährstoffe. Wenn man nun solche forcierten Pflanzen in der Entwicklungsperiode schneidet, so entwickeln sich die neu entstehenden Zweige kräftig und die Reservestoffe müssen bald erschöpft werden, so dass sie schliesslich erkranken.

Hier werde ich noch ein Beispiel erwähnen, welches zeigt, dass die Krankheit nichts anderes als die Folge des Mangels an Reservestoffen ist. Eine normale und eine erkrankte Pflanze wurden unter möglichst gleichen Bedingungen am 30. August geschnitten; die aus dem erkrankten Stumpfe neu entstehenden Zweige zeigten deutliche Zeichen der Krankheit schon in der ersten Stufe der Entwicklung. Am 15. Oktober wurden die neuen Zweige geschnitten und analysiert:

	Blätter			Stämme		
	Gesund	Erkrankt	Verhältnis	Gesund	Erkrankt	Verhältnis
Wasser	78.90	73.64	100 : 93.0	87.35	85,05	100 : 97.3
Trockensubstanz . .	21.10	26.36	100 : 125.0	12.65	14.95	100 : 118.0

100 Teile der Trockensubstanz enthalten:

	Blätter			Stämme		
	Gesund	Erkrankt	Verhältnis	Gesund	Erkrankt	Verhältnis
Asche	11.76	7.82	100 : 66,5	12.5	8.90	100 : 71.2
Gesamtstickstoff . .	5.28	3.70	100 : 70.0	3.16	3.29	100 : 104.1
Eiweissstickstoff . .	3.80	2.70	100 : 71.0	1.40	1.30	100 : 92.9
Nicht Eiweissstickstoff	1.48	1.00	100 : 67.9	1.76	1.99	100 : 113.0

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die erkrankten Zweige äusserst arm an Stickstoff und an Aschenbestandteilen sind, welche Thatsache bedeutet, dass die Wurzeln der erkrankten Pflanze so wenig Reservestickstoff enthielten, dass sie den Bedarf der neuen Zweige in der ersten Stufe der Entwicklung nicht versorgen konnten.

III. Pfropft man die kranken Äste auf normale Wurzeln oder Zweige, so können die meisten derselben geheilt werden, so dass sie ein normales Wachstum erreichen können. Wir können daraus schliessen, dass die Krankheit ausschliesslich aus Mangel an Nährstoffen verursacht wird, und dass sie deshalb beim Ersetzen der erkrankten Wurzeln durch gesundere leicht geheilt werden kann. Die folgenden Versuche beweisen diese Ansicht:

Erster Versuch:

	Zahl der Versuche	Resultat		
		Positiv	Negativ	Positiv aber erkrankt
Normale Zweige von Nezumigayeshi . . Auf erkrankten Wurzeln von Takowase	20	0	18	2
Erkrankte Zweige von Hosoye . . . . Auf den normalen Wurzeln von Roso .	20	6	13	1

Zweiter Versuch:

	Zahl der Versuche	Positive Resultate
Erkrankte Zweige von Takowase . . . . . . Auf normalen Zweigen von Nezumigayeshi . . .	30	8
" " " " " . . .	30	21
Erkrankte Zweige von Takowase . . . . . . Auf den normalen Wurzeln von Nezumigayeshi .	30	8
Erkrankte Zweige von Takowase . . . . . . Auf normaler Midho (1)	30	27
Erkrankte Zweige von Takowase . . . . . . Auf den erkrankten Wurzeln von Midho . . .	30	0
Normale Zweige von Midho . . . . Auf den erkrankten Wurzeln oder Zweigen von Midho	30	0

Die Kontrollversuche, d. h. normale Äste auf normale Wurzeln gepfropft, haben ungefähr 60 % positive Resultate gegeben, und zwar wurde dabei keine Krankheit beobachtet.

IV. Durch Ablegen, d. h. einen Teil der kranken Zweige in die Erde niedergelegt, entwickeln sich die neuen Wurzeln aus dem in die Erde gebogenen Teil und nehmen die Nährstoffe aus dem Boden auf, so dass schliesslich die erkrankten Zweige geheilt werden können. Durch zahlreiche Versuche ist diese Thatsache geprüft worden, und selbst die schwersten Krankheiten können durch diese Behandlung fast ohne Ausnahme geheilt werden.

V. Wenn die erkrankten Pflanzen zwei oder drei Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben und gut gedüngt werden, so können sie fast ohne Ausnahme geheilt werden, wie dies schon an vielen Versuchen gezeigt worden ist. Aber wenn man diese geheilten Pflanzen nochmals in ihrer Wachstumsperiode schneidet, so werden sie wieder krank. Ferner, wenn man die erkrankten Zweige im Winter oder anfangs März, wenn die Pflanze noch in der Ruhe ist,

schneidet, so entwickeln sich die neuen Zweige ganz normal. Diese Erscheinung kann dadurch erklärt werden, dass die Wurzeln der erkrankten Pflanzen im Winter noch eine nicht unbedeutende Menge von Reservestoffen aufgespeichert haben, so dass die neuen Zweige, ohne Mangel an Reservestoffen zu leiden, sich normal entwickeln können. In dem Versuch, welcher 1898 ausgeführt wurde, wurden von den 22 erkrankten Pflanzen, welche vom Schneiden verschont geblieben, 11 Pflanzen vollständig geheilt, und 3 weitere Pflanzen wurden teilweise geheilt.

In einem anderen Versuche in demselben Jahr waren von 22 erkrankten Pflanzen 15 geheilt worden, während diejenigen, welche in der Entwicklungsperiode geschnitten wurden, nicht nur nicht geheilt wurden, sondern noch schwerer erkrankten.

Die Resultate, welche 1899 erhalten wurden, sind ebenso interessant, d. h. von 22 erkrankten Pflanzen wurden 13 geheilt, während die geschnittenen Pflanzen niemals geheilt wurden.

VI. Nach dem Schneiden in der Entwicklungsperiode kommt einige Tage lang eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit aus den Schnittstumpfen heraus, und zwar zuweilen einige hundert Kubikcentimeter aus einer Pflanze. Da von vielen Leuten eine innere Beziehung dieser Flüssigkeit zu der Erschöpfung der Reservestoffe angenommen wurde, habe ich die chemische Analyse dieser Flüssigkeit ausgeführt.

a) Die Flüssigkeit aus Obata. 22. Mai.

Farbe: Ziemlich weiss getrübt; nach einigen Stunden bildet sich ein leichter Niederschlag auf dem Boden.

Reaktion: Schwach saure.

Spezifisches Gewicht 1.001.

Qualitative Bestimmung:

1. Diphenylaminreaktion: Mässig, dunkelblau gefärbt. Nitrat ziemlich viel.
2. Nessler'sche Reagens: Brauner Niederschlag. Erhitzt mit einem Tropfen Kalilauge entwickelte sich Ammoniakgas. Aber es ist zweifelhaft, ob dieser Ammoniak als solcher in den Pflanzensäften enthalten war oder von der Zersetzung von stickstoffhaltigen organischen Körpern herrührte. Gewöhnliche Pflanzensäfte enthalten kein Ammoniak. Ferner wird ein brauner Niederschlag auch von Spuren der zuckerartigen Stoffe hervorgerufen.
3. Kalksalze: Weisse Trübung beim Zusatz von Ammonoxalat. Kalksalze waren in kleiner Menge vorhanden.
4. Sulfat: Eine Spur.
5. Chlorat: Ziemlich viel; weisse Färbung bei Silbernitrat.
6. Eisensalz: Abwesend.
7. Eiweisskörper: Biuretreaktion; nur schwach violett. Keine Färbung bei Salpetersäure. Fast keine Färbung bei Ferrocyankalium und Essigsäure.

Nach diesen Reaktionen ist die Gegenwart von Eiweisskörpern zweifelhaft, oder wenigstens müssen sie während der Sammlung der Flüssigkeit zersetzt worden sein.

8. Zucker: Reduzierte Fehling'sche Lösung schwach.

100 ccm dieser Flüssigkeit enthielt 0.0172 g Stickstoff.

b) Flüssigkeit aus Jūmonji. 2. Juni.

Farbe: Schwach weisslich getrübt.

Spezifisches Gewicht 1.0007.

100 ccm Flüssigkeit enthielten: 0.007 g Stickstoff,
0.185 g Trockensubstanz,
0.080 g Asche (76 % von der Asche war in Salzsäure löslich),
0.095 g organische Substanz.

Die Flüssigkeit von Jūmonji enthielt viel weniger Stickstoff als diejenige von Obata. Es ist also zu schliessen, dass die Zusammensetzung der Flüssigkeit sehr verschieden ist, je nach der Rasse, Sammlungszeit und anderen Bedingungen. Der Stickstoff in der Flüssigkeit kommt teils von den Reservestoffen in den Wurzeln und teils aus neu absorbierten Nährstoffen. Ich habe nicht die genaue Menge der Flüssigkeit, welche von einer Pflanze abfliesst bestimmt, da dies ziemlich schwer ist. Aber es ist klar, dass Takasuke und Tsuruta viel mehr Flüssigkeit geben als Jumonji; welche Thatsache eine besondere Beziehung zu der Empfindlichkeit gegen Krankheit haben muss, obgleich ich nicht glaube, dass diese Flüssigkeit einen so bedeutenden Einfluss auf die Krankheit habe, wie von vielen bisher angenommen wurde.

Ich muss noch etwas über das Verfaulen des Schnittendes des Stumpfes erwähnen, das ich sehr oft beobachtet habe. Der Raum zwischen dem Holze und der Rinde verfault allmählich; die Verfaulung dringt schliesslich bis in das Innere des Stammes hinein. Dadurch wird die Verbindung der Holzfasern zwischen dem Stamme und den neuen Zweigen zerstört, so dass schliesslich der freie Umlauf der Nährstoffe nach den wachsenden Zweigen verhindert wird. Ich habe zuerst dieses Verfaulen als Ursache der Krankheit angenommen. Aber nach weiteren Beobachtungen habe ich gefunden, dass bei vielen erkrankten Pflanzen kein solches Verfaulen stattfindet, und dass sogar auch das Verfaulen gewöhnlich in dem ersten Stadium der Krankheit nicht beobachtet wird. So ist es sehr wahrscheinlich, dass dieses Verfaulen nur eine sekundäre Erscheinung der Krankheit ist und nicht die primäre Ursache. Nichts destoweniger beschleunigt das Verfaulen unvermeidlich die Krankheit und sogar das Absterben der ganzen Pflanze. Die Flüssigkeit, welche von dem Schnittstumpfe herauskommt, ist ferner gut geeignet zur Ernährung für Mikroorganismen, und da diese Flüssigkeit sehr reichlich in Takasuke und

Tsuruta etc. ist, so zeigen diese Rassen natürlich eine grössere Neigung zum Verfaulen.

Viele Leute haben auch geglaubt, dass die Hauptursache der Krankheit in dem Verderben der Wurzeln liege. Die Wurzeln der erkrankten Pflanzen sind auch gewöhnlich sehr schlecht, aber in dem ersten Stadium der Krankheit sind dieselben ganz normal. Ferner, wenn das Verderben der Wurzeln die Ursache der Krankheit ist, so kann man nicht erklären, warum die Pflanze, welche nicht geschnitten worden ist, ganz frei von der Krankheit bleibe.

Nicht unerwähnt mag schliesslich bleiben, dass wir auch zuweilen die Krankheit in denjenigen Pflanzen beobachtet haben, welche nie geschnitten worden, oder in jungen Pflanzen, welche zum Beschneiden noch nicht alt genug waren. Allein diese Fälle sind sehr selten und sie müssen eine besondere Ursache haben, entweder Schaden von Pilzen oder Insekten oder andere physiologische abnormale Zustände. Ich habe eine solche nie beschnittene Pflanze analysiert, deren Blätter Spuren der Krankheit zeigten, und habe das folgende Resultat erhalten:

	Blätter		Zweige		Blätter		Zweige	
	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt
Gesamtstickstoff . . .	3.42	3.04	2.15	2.00	100.0	88.8	100.0	93.2
Eiweissstickstoff . . .	2.94	2.37	1.50	1.53	100.0	80.6	100.0	102.2
Nicht Eiweissstickstoff .	0.48	0.67	0.65	0.47	100.0	140.4	100.0	72.3
Asche	10.7	8.6	6.0	6.1	100 0	80.4	100.0	101.0

Es ist daraus ersichtlich, dass die erkrankten Blätter und Zweige arm an Stickstoff sind. Man kann also schliessen, dass die Krankheit immer hervorgerufen wird, wenn der Stickstoffvorrat unter gewisse Grenzen sinkt, welches immer auch die primäre Ursache sei [1]).

[1]) Es ist auch sehr interessant zu sehen, ob die anderen Pflanzen auch die gleiche Krankheit erleiden, wenn man sie in der Entwicklungsperiode wiederholt beschneidet, oder die Blätter oft abpflückt. Japanischer Salix wird in den Provinzen Tanba und Tango kultiviert und ganz genau behandelt wie die Maulbeerbäume; aber die Zweige werden im Spätherbst geschnitten, wenn die Blätter schon abgefallen sind. Diese Behandlung ist ganz rationell, wie die Pflanzenphysiologie uns lehrt, und deshalb hat man keine Krankheit in dieser Pflanze beobachtet. Die japanische Theepflanze wird auch sehr oft der Blätter beraubt und zwar zuweilen drei- oder viermal in einem Jahr. So beobachtet man sehr oft die ähnliche Krankheit wie bei Maulbeerbäumen; die Blätter bleiben ganz klein und können sich nicht weiter entwickeln, und zuweilen stirbt sogar die ganze Pflanze ab. Aber die Krankheit kann sehr bald durch mässiges Düngen geheilt werden.



Beiträge zur Statistik.

Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen [1]).

1. Kaffee.

Über die Wirkung des Frostes auf Kaffee macht Cambourg (C. C. 1901, Nr. 74, 222) folgende Mitteilungen. Reif zerstört die Blütenknospen, vernichtet also die Ernte des folgenden Jahres, abgesehen von den noch nicht hervorgetretenen Knospen. In Mexiko liefert der Kaffeebaum jedes Jahr drei bis vier Ernten, die je einen Monat auseinander liegen. Tritt anstatt Reif wirkliche Eisbildung ein bei einem Sinken der Temperatur auf 2—4° unter Null, so genügen 24 Stunden, um die Kaffeebäume zu Grunde zu richten; ihr Stamm vertrocknet zuerst nach und nach, und dann geht die Wurzel an Saftstockung zu Grunde. Das einzige Mittel, sie dann zu retten, besteht im Abschneiden selbst alter Stämme bis auf 40—50 cm über dem Boden, was sie zum Treiben junger Schosse veranlasst, von denen man zwei bis vier stehen lässt. Aber so zurückgeschnittene Bäume sterben früher ab. Die Grenze des Kaffeebaues liegt also in der Höhe, wo alljährlich regelmässig Reifbildung im Winter auftritt.

Eine vorerst in ihren Ursachen noch nicht genügend aufgeklärte Krankheit ist die von Zimmermann (T. 1901, 419 ff.) unter dem Namen Blorokziekte beschriebene Blattkrankheit. Sie tritt in Ostjava auf und tötet zwar nicht die Bäume, macht sie aber doch fast ganz unfruchtbar; die älteren Blätter verlieren stellenweise ihre grüne Farbe und bekommen gelb marmorierte oder richtiger wolkige Flecke, wobei sie aber noch lange fest am Baume sitzen bleiben. An den fleckigen Stellen hat das Blatt auf der Oberseite seinen Glanz verloren und die Oberhaut ist eingesunken, ohne jedoch irgend welche Verletzung zu zeigen. Die abgestorbenen Oberhautzellen haben einen mehr oder weniger dunkelbraunen, feinkörnigen Inhalt, während die daran angrenzenden Oberhautzellen mit gelbem Zellsaft erfüllt sind. Auf der Unterseite der Blattflecke sind die Symptome viel weniger ausgesprochen. Die Krankheitserscheinungen in den Oberhautzellen

[1]) 1. Boletim del Instituto Fisico-Geographico de Costa Rica 1901. (B. C.)
2. Boletim da Agricultura S. Paulo 1901. (B. A.)
3. Instituto Agronomico do Estado de S. Paulo. Campinas 1901. (C.)
4. A Lavoura. Rio de Janeiro 1900. (A.)
5. Revue des Cultures Coloniales 1901. (C. C.)
6. Mededeelingen Van Het Proefstation Voor Suikerriet In West-Java. Nr. 51, 52. Overgedrukt uit het Archief voor de Java-suikerindustrie 1901. Afl. 5 und 13. (M.)
7. Teysmannia. (T.)

lassen sich auch künstlich mit chemischen Mitteln hervorrufen. Wahrscheinlich nimmt bei der Blorokkrankheit der in gesundem Zustande neutral oder sauer reagierende Zellsaft eine alkalische Reaktion an. Parasitäre Organismen, welche diese Krankheitserscheinungen hervorrufen könnten, wurden nicht wahrgenommen. Wenn nicht etwa Bakterien oder andere kleine Mikroorganismen (contagium fluidum der Mosaikkrankheit des Tabaks) dabei eine Rolle spielen, was noch durch weitere Versuche klar gestellt werden soll, so ist die Krankheit rein physiologischer Natur.

Mit den Wurzelpilzen des Kaffeebaumes befassen sich verschiedene Autoren. Zimmermann (T. 1901, 305) beschreibt den „Schwarzen Wurzelschimmel des Javakaffees“, aus Westjava, nicht zu verwechseln mit dem „gewöhnlichen“ Wurzelpilz an zwei- bis vierjährigen Kaffeebäumen in Ostjava. Der Pilz befällt das ganze Wurzelsystem und tötet die Bäume. An den infizierten Wurzeln bemerkt man zwischen den Korkschichten der Rinde teils weisse, teils schwarze Streifen, die von hier aus auch in radialer Richtung in das Holz eindringen; diese bestehen aus dicht miteinander verwebten, namentlich die Markstrahlen durchziehenden Mycelfäden. Aus Costa Rica berichtet Tonduz (B. C. 1901, 7) von einem Wurzelschimmel, der das Wurzelsystem von den ersten Seitenwurzeln bis zu den feinsten Haarwürzelchen mit feinen weissen Fäden einhüllt und ebenso die Erde durchwuchert. Der Verfasser hält den Pilz nur in jungen Anpflanzungen für gefährlich. Die Identifikation des Pilzes mit *Armillaria mellea* oder *Dematophora necatrix* ist blosse Vermutung. Mit dem „weissen Wurzelschimmel“ beschäftigt sich auch Pittier (B. C. 1901, 123); er vermutet, dass dieser Pilz durch die von dem gerodeten Walde zurückbleibenden modernden Baumstöcke, das modernde Laub und Unkraut in der Umgebung der Stammbasis übertragen werde.

Die schon länger von Java bekannte Djamoer-öpas-Krankheit scheint nach Zimmermann (T. 1901, 442) in verschiedenen Formen aufzutreten; damit identisch ist wahrscheinlich auch eine in Ostjava an 1—3jährigen Javakaffeepflanzen beobachtete Krankheit, bei der zwar die für djamoer-öpas charakteristischen, eine lichtrote Haut bildenden Mycelien fehlen, dafür aber in den Rissen der äussersten Korklage hellrosa oder fast weiss gefärbte Pünktchen auftreten. Die darunter liegende Rinde ist meist bis auf das Holz abgestorben.

Neu für Java ist die dort von Zimmermann (T. 1901, 442) auf den Kaffeeblättern neben *Hemileia* gefundene *Cercospora coffeicola*, sie scheint auch hier wie anderwärts keinen grossen Schaden anzurichten.

In derselben Veröffentlichung wird noch über eine Reihe von tierischen Schädlingen berichtet. Zur Vertilgung von *Lecanium viride*

in jungen Anpflanzungen, wo sie auch besonders schädlich ist, empfiehlt sich Blausäure, was sich sicher rentiert, wenn man berücksichtigt, dass diese Schildlaus meist mehr als 50 % der Bäumchen tötet, „in einem Fall wahrscheinlich nicht viel weniger als 99 %". Engerlinge verursachen stellenweise grossen Schaden. Die Raupen von *Oreta extensa* (oelar tjeleng), seither an höher gelegenen Orten unbekannt, treten jetzt fast bis zur Höhe von 4000' auf. Eine Käferlarve, *Arachnopus sp.*, ringboorder, lebt im Baste der Zweige und macht darin ringförmige Gänge. Der Käfer richtet dadurch grossen Schaden an; die Blätter der befallenen Äste vergilben und hängen schlaff herunter, die Äste sterben ganz ab oder bleiben wenigstens in der Entwicklung zurück. Die Vernichtung der Larven lässt sich leicht mit einem spitzen Bambusstöckchen, mit dem man den Gang öffnet, bewerkstelligen, zumal da sie meist an der Stelle, wo ein Seitenzweig entspringt, sitzen und die Stelle durch eine schwache Vorwölbung kenntlich ist. *Gracilaria coffeifoliella* und *Oscinis coffeae* kommen jederzeit vor; erstere scheint im letzten Jahr besonders zahlreich zu sein. Trotzdem hält Verf. den durch die Kaffeemotte veranlassten Schaden für nicht allzugross und glaubt, dass ihre natürlichen Feinde genügen, um sie nicht überhand nehmen zu lassen. Gegen die durch *Tylenchus* verursachte Älchenkrankheit hat sich das Pfropfen von Javakaffee auf Liberia nicht bewährt. Dagegen lässt sich an den von *Tylenchus* verseuchten Plätzen Liberiakaffee oder Thee pflanzen.

Verschiedene Wanzen sind erwiesenermaassen schädlich an Kaffeebäumen oder wenigstens verdächtig. *Pentatoma plebeja* Voll., in der Farbe variierend, blassgrün, braungrün und schwarz, 8—10 mm lang und etwas mehr als halb so breit, saugt fast stets an den Zweigen und verursacht dadurch im Marke, Holze, Cambium und der Rinde gesunder Zweige braune Flecke; es entwickelt sich an dem Zweige eine kleine Anschwellung mit einer rundlichen Vertiefung in der Mitte. Die Zweige brechen wie Glas, wenn man versucht, sie zu biegen. Die erkrankten Bäume haben kleine, wellige, marmorierte Blätter, die frisch entfalteten Blätter sind dunkelrötlich; es entwickeln sich ständig Knospen und schwächliche Triebe mit kränklichen Blättern. Ob alle diese Symptome durch das Saugen der Wanze veranlasst werden, ist natürlich nicht zu sagen. *Pentatoma plebeja* tritt auch an *Fraxinus* und *Morinda* auf. An den Blättern der kranken Kaffeebäume fand Zimmermann noch eine zweite Wanze, sie ist braun, 7—8 mm lang und 3 mm breit und wahrscheinlich mit *Hypselonotus trigonus* Thunb. identisch. Inwiefern sie an den geschilderten Beschädigungen der Bäume mitbeteiligt ist, bedarf noch genauerer Untersuchungen. Die Erkrankung erstreckte sich ebensowohl auf

Java- wie auf Liberiakaffee; Pflanzungen mit wenig oder gar keinem Schatten wurden am stärksten heimgesucht.

Auf einer Pflanzung wurde eine sehr eigentümliche Erkrankung beobachtet, wo bei den jungen Sämlingen ein oder auch beide Keimblätter vorzeitig verwelkten und bei der geringsten Berührung abfielen, ohne dass eine Ursache für die Erscheinung aufgefunden werden konnte. Vielleicht könnte zu tiefes Einsetzen beim Verpflanzen die Keimblätter — sie lagen nachher direkt auf dem Boden — erstickt haben. Dagegen ist aber wieder zu bemerken, dass in dortiger Gegend schon lange in derselben Weise verpflanzt wird, ohne dass man die Krankheit beobachtet hätte.

Da zur Verhütung der Verschleppung von parasitären Krankheiten des Kaffeebaumes eine Desinfektion des Saatgutes sehr empfehlenswert ist, so stellt Zimmermann (T. 1900, 546) fest, dass dieses 12—24 Stunden in eine ½ %ige Lösung von Kupfersulfat eingetaucht werden kann, ohne stark an Keimkraft zu verlieren, wenn es alsdann noch mit einer 5 %igen Kalkmilch behandelt wird, in der es unter Umrühren 5 Minuten bleiben soll. Selbst von der 24 Stunden in der Kupfersulfatlösung gebliebenen Saat keimten immer noch 70 % gegenüber 92 % ohne Behandlung. Diese Zeitdauer ist für die Behandlung unbedingt vorzuziehen, wenn die Keimkraft auch etwas mehr leidet, da man eine grössere Sicherheit hat, dass auch wirklich alle Krankheitskeime vernichtet sind.

Zur Vernichtung der Kaffeenematoden empfiehlt vorgenannter Verfasser (C. C. 1901, No. 85, 178) Injektionen mit Schwefelkohlenstoff, für Engerlinge und andere Insektenlarven Benzin wegen seiner grösseren Billigkeit (bei Nematoden leider nicht wirksam). Für die Injektionen empfiehlt er, mit einem 3—4 cm dicken Stabe 10—12 cm tiefe Löcher zu machen in einer Entfernung von 40 cm, also 6 auf 1 qm. In diese Löcher werden mit Schwefelkohlenstoff oder Benzin getränkte poröse, z. B. wurmstichige Holzstückchen geworfen; diese müssen so gross gewählt werden, dass sie 5 cbcm der Flüssigkeit absorbieren, und werden in einem Gefässe damit übergossen, während durch einen anderen Arbeiter die Löcher gemacht werden. Mit einer Zange werden sie dann herausgenommen, in das Loch geworfen und dieses sofort wieder geschlossen. Es ist weniger auf eine regelmässige Verteilung der Löcher zu achten, als dass diese in der Nähe der Bäume sich befinden. Mittelst Benzins lässt sich auch der Stallmist, den viele Pflanzer sonst wegen der mit ihm in die Pflanzungen gelangenden Insektenlarven fürchten, vor seiner Verwendung desinfizieren. Auch auf frisch urbar gemachtem Lande empfiehlt sich eine derartige Desinfektion sehr. Es lassen sich in den beiden letzten Fällen grössere Mengen Desinfektionsflüssig-

keit anwenden, welche in der Pflanzung leicht Schaden anrichten könnten.

Die Wirkung der Desinfektion ist um so energischer, je länger die Dämpfe im Boden bleiben, und diese können sich um so besser verbreiten, je höher die Bodentemperatur und je mürber und trockener der Boden ist; sie haben dabei die Tendenz, mehr in den Untergrund zu versinken, als sich horizontal zu verbreiten. Das beste Mittel, um das Entweichen der Gase in die Luft zu verhindern, ist, den Boden vorher oberflächlich umzuarbeiten.

Flüssiger Schwefelkohlenstoff wirkt schädlich auf die Pflanzenwurzeln, selbst tötlich für die ganze Pflanze, die Dämpfe dagegen in keiner Weise. Die beste Zeit für die Ausführung der Desinfektion ist jedenfalls, wenn die ersten Regen fallen. Ist erst einmal die Pflanzung von Engerlingen u. s. w. gründlich gereinigt, so braucht man das Verfahren erst nach zwei bis drei Jahren zu wiederholen. Auch die Unkrauthaufen in den Pflanzungen, die den Insekten zur Eiablage dienen, sind leichter mit Benzin zu desinfizieren, als die Larven darin zu sammeln.

2. Kakao.

Von allen Kakaokrankheiten auf Java ist die „Mottenplage" nach Zehntner (Over eenige Insectenplagen by de Cacaocultur op Java, Soerabaia 1901, und Proefstation voor Cacao te Salatiga, bull. 1, 1901) die schlimmste. Die Raupen einer noch nicht genau bekannten Motte aus der Familie der *Tineidae* bohren ihre Gänge in die Kakaofrüchte. Bei fast reifen Früchten ist der Schaden sehr gering, bei jüngeren dagegen entwickeln sich die Samen nicht richtig, namentlich wenn die Raupen den Zentralstrang, der dem Samen die Nahrung zuführt, anbohren. Derartige Früchte öffnen sich auch schlecht infolge der Bildung von Wundgewebe und Verhärtung des Gewebes rings um die Bohrgänge. Man bleibt im Ungewissen über den Reifezustand der Früchte; diese bleiben zu lange am Baume hängen und bersten schliesslich hier; der ganze Inhalt läuft in Form einer dunkelbraunen, stinkenden, fauligen Masse aus. Meist werden jedoch die angegriffenen Früchte schon früher gepflückt, aber das Produkt bleibt minderwertig. Drei Umstände vermehren die Kosten bei der Gewinnung des Kakaos aus kranken Früchten: 1. das mühseligere Öffnen der Früchte und Hervorholen der Samen, 2. es bedarf 3—4mal soviel Samen, als von gesunden Früchten nötig zum Füllen desselben Maasses, 3. man erzielt kaum die Hälfte des Preises der guten Qualität. Im Allgemeinen kann man sagen, dass auf Pflanzungen, die stark unter der Mottenplage zu leiden haben, 8—10mal so viel roher Kakao erst dasselbe finanzielle Resultat liefert, wie anderswo.

Die Motten fliegen nur des Nachts und legen ihre Eier auf den Früchten verschiedenster Grösse, meist aber auf fast reifen ab; tagsüber sitzen sie auf der Unterseite der Zweige, von denen sie sich infolge ihrer sehr ähnlichen Farbe nur wenig abheben. Nach 6 bis 7 Tagen schlüpfen die Räupchen aus und bohren sich sofort in die Früchte, sie werden 10—12 mm lang, sind weisslich mit grünlichem Schimmer infolge der durchschimmernden Nahrung; sie verpuppen sich nach 15—18 Tagen, und zwar aussen auf den Früchten selbst oder auf den Zweigen, zumeist aber auf den Blättern in einem ovalen, abgeplatteten, wolligen Kokon. Nach 6—8 Tagen schlüpft der kleine Schmetterling aus. Das Insekt scheint in Java einheimisch, wenigstens ist es aus keinem anderen Kakao bauenden Lande bekannt; doch konnte bis jetzt nicht festgestellt werden, auf welcher eingeborenen Pflanze es lebt.

Borkenkäfer kommen als sekundäre Parasiten in Krebswunden vor und beschleunigen das Absterben der kranken Bäume. Verfasser fand drei verschiedene Käfer aus dieser Familie. Um die Borkenkäfer von den Krebsstellen abzuhalten, empfiehlt es sich, diese gut mit Theer zu bestreichen, aber möglichst frühzeitig; denn, haben sich die Borkenkäfer erst einmal eingenistet, so können sie sich trotz des Theeranstriches im Inneren des Stammes ungehindert weiter entwickeln und vermehren.

Ein Bockkäfer, *Glenea novemguttata* Cast., lebt im Larvenzustand zuerst in der Rinde, dann zwischen dieser und dem Holze, wo er gewundene, abgeplattete Gänge gräbt. Sind die Larven zahlreich, so wird allmählich das ganze Cambium zerstört und die Bäume gehen zu Grunde. Zur Verpuppung graben sie eine Höhlung in das Holz. Die Grundfarbe des Käfers ist grünlichschwarz, die Bauchseite und das Halsschild sind mit kurzen, hellschwefelgelben Haaren besetzt, an den Seiten des Halsschildes grosse, runde, pechschwarze Flecke; die Flügeldecken sind bronzefarbig mit bläulichem Schimmer und mit fünf lichtgelben Flecken. Zur Bekämpfung dient das Sammeln der Käfer, Abschneiden und Verbrennen der befallenen Äste, bei ganz junger Infektion kann man auch die Rinde wegschneiden. Die so entstehenden Wunden müssen getheert werden. Die 15 cm lange Larve eines Prachtkäfers, wahrscheinlich *Catoxantha gigantea*, macht sehr grosse, bis 8 cm breite und 1 m hohe Gänge im Holze des Stammes und der dickeren Äste. Die angegriffenen Bäume lassen sich leicht an dem aus den Bohrlöchern hervortretenden Bohrmehle und dem daraus ausfliessenden Safte und Schleime erkennen. Der Käfer ist 7—8 cm lang, Rückseite, Fühler und Beine sind glänzend grün, die Augen dunkelbraun, das Halsschild hat hinten an beiden Seiten einen orangeroten Fleck, die Flügeldecken tragen in der Mitte

einen gelben, gelatineartig durchsichtigen Fleck, die Unterseite ist gelb mit einer Y-förmigen, schwachen Zeichnung auf dem Mittelbruststück. Man holt die Larven aus ihren Gängen hervor; besser wäre noch, ein Paar Tropfen Schwefelkohlenstoff in den Bohrgang zu spritzen und dann den Ausführungsgang fest zu verstopfen.

Die Wanzen, *Helopeltis antonii* Sign. und *H. theivora* Waterh. saugen an den Kakaobäumen. *H. antonii* bohrt Früchte und junge Zweige an, wodurch schwarze Fleckchen entstehen, die manchmal das Vertrocknen der Früchte und beinahe stets das Absterben der jungen Zweige zur Folge haben. Der Schaden an den Früchten ist nicht gross, da doch ein grosser Teil davon abfallen muss, grösser ist der durch Vertrocknen junger Zweige entstehende. Mehrere auf einander folgende Helopeltisanfälle vermögen die Bäume völlig zu erschöpfen. Die Wanzen treten am zahlreichsten während der Regenzeit auf. *H. theivora* ist viel seltener als *H. antonii*, beschädigt aber die Früchte viel stärker; die jüngeren vertrocknen vollständig oder wachsen nur noch einseitig weiter, ältere werden ebenfalls missgestaltet. Zimmermann (T. 1900, 444) bemerkt, dass Helopeltiswanzen auch auf *Bixa Orellana*, der als Windbrecher in Kakaoplantagen benutzt wird, vorkommen und von diesem Baum auf die Kakaobäume übergehen können.

Zwei Rüsselkäfer fressen die jungen Blätter, die Engerlinge eines anderen Käfers, *Lachnosterna?*, richten ebenfalls Schaden an.

Verschiedene Raupen fressen an den Blüten und jungen Früchten, andere an den Blättern, eine skelettiert die Blätter und baut sich ein Gehäuse aus runden Blattstückchen, wieder eine andere baut sich ein solches aus dem auf den Bäumen wachsenden Moose, wodurch sie eher noch nützt.

Eine braunschwarze Blattlaus beschädigt die Blüten, jungen Früchte und Blätter. Auf den Blättern kommt ferner eine *Aleurodes*-Art vor. Die jungen, noch grünen Zweige sind manchmal mit Cicaden dicht besetzt. Ausserdem kommt noch eine *Dactylopius*-Art vor und Blasenfüsse, die auch an jungen Blättern saugen. Von Guadeloupe berichtet Elot (C. C. No. 91, 1901, 358) von einem Thrips, *Physopus rubrocinctus* Giard, welche dort durch Saugen an den Blättern grossen Schaden anrichtet. Die ganze Oberfläche der angegriffenen Blätter ist mit gelben Punkten übersät; es entstehen grössere vertrocknende Flecke, und schliesslich fallen die Blätter ab. Andere Blätter, die sich zu ihrem Ersatze entwickeln, werden ebenso vernichtet. Bald gehen die Bäume in ihrer Produktion zurück, vertrocknen und sterben ab. Die Früchte der kranken Bäume bedecken sich mit einer bräunlichen Wachsschicht, die aus feinen, durch die Insekten verursachten Stichwunden auszufliessen scheint, und es

hält dann sehr schwer, den für die Ernte erforderlichen Reifezustand zu erkennen. Die äusserst kleinen Insekten von eiförmiger Gestalt und ausgezeichnet durch ein rotes Querband etwa in der Mitte des Körpers, befallen Bäume jeglichen Alters; sie vermehren sich am stärksten in der Regenzeit und an besonders feuchten Orten. Ein sorgfältiger Schnitt, Verbrennen der abgeschnittenen Zweige und der frisch gefallenen Blätter, Entwässern und eine gute Düngung zur Kräftigung der erschöpften Bäume genügt meist schon zur Hebung der Krankheit, andernfalls empfiehlt es sich noch, die Bäume mit Petroleumemulsion zu spritzen. (Schluss folgt.)

Referate.

Amberg, O. Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von Nuphar luteum. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. zu Zürich, XLVI, 1901. S. 326.

An den Stengeln der Seerose wurden Frassgänge einer *Sialis*-Larve beobachtet, die sich von aussen als kleinere oder grössere Anschwellungen kundgaben. Die Gänge sind hohl, die an den Wandungen stehen gebliebenen Membranreste gebräunt und mit einem gelben Schleim überzogen. Auf Schnitten sieht man, dass die den Gängen benachbarten Zellreihen sich durch Tangentialwände geteilt haben. Die nähere Untersuchung zeigte, dass man es mit einem vollständig geschlossenen Korkgewebe zu thun hat, das als Wundkork aufzufassen ist. Verf. glaubt, dass im vorliegenden Falle der Kork den Zweck hat, das Eindringen des Wassers und damit ein Faulen des Stengelgewebes zu verhindern. G. Lindau.

Shull, G. H. Some plant abnormalities. Botan. Gaz. 1901. Bd. XXXII, p. 3 43.

Verf. beschreibt Fasciationen für *Leptilon canadense* und *Echium vulgare*, eine auffällige Duplikatur der Blattspreite eines Pelargonium, ferner die abnorme Ausbildung eines Blattes von *Hicoria* und mannigfaltige Blütenabnormitäten, die an *Lathyrus odoratus* und *Clematis Jackmani* beobachtet wurden. Küster (Halle a. S.)

Dafert, F. W. Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1900. Sonderabdruck a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“, 1901. 23 S.

Aus dem vielseitigen Bericht sei hier nur erwähnt, dass Berichterstatter den Einfluss von Quecksilberdämpfen auf grüne Ge-

wächse studiert und Beobachtungen über die Wechselbeziehungen zwischen dem Kohlensäuregehalt der Luft und der Produktion von Pflanzensubstanz angestellt hat, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind. R. Otto, Proskau.

Janczewski, E. de. Note sur le Ribes triste Pall. Mém. Soc. nat. des Sc. nat. et mat. de Cherbourg XXXII, 1902. S. 341. .

Verf. versucht die Frage zu klären, was wir unter *Ribes triste* Pallas zu verstehen haben. Die bisherigen Bearbeiter der sibirischen Flora verstanden darunter verschiedene Pflanzen. Verf. hält *R. albinervium* Michx. für identisch mit *R. triste*, ebenso das nordamerikanische *Ribes rubrum* der Autoren, nicht Linné's; es würde deshalb der ältere Name *R. triste* an die Stelle des anderen zu treten haben.

G. Lindau.

Ritzema-Bos. Over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere ourzaken zich niet normael konden ontwikkelen. (Über die Entstehung von Giftstoffen in von parasitischen Pilzen befallenen oder infolge einer anderen Ursache abnorm entwickelten Pflanzenteilen.) Hygiënische Bladen 1901, Nr. 1, 2, 3.

Verf. bringt in dem vorliegenden Aufsatze aus der sehr zerstreuten Litteratur ein reiches Material über den oben genannten Gegenstand zusammen, so dass dessen Lektüre einem jeden sich für die einschlägigen Fragen Interessierenden zu empfehlen ist. Die nach kritischer Sichtung der einzelnen Krankheitsfälle vom Verf. gezogenen Schlussfolgerungen sind auch für die Lehre von den Pflanzenkrankheiten interessant; sie seien deshalb hier kurz angeführt. In allen Fällen, wo für gewöhnlich unschädliche Pflanzenteile durch parasitische, vielleicht auch saprophytische Pilze oder Insekten beschädigt worden sind, oder sonstwie unter abnormen Verhältnissen giftige Eigenschaften zeigen, wirken diese Gifte in sehr ähnlicher Weise auf das Nervensystem der Tiere; sie verursachen Störungen des motorischen und sensiblen Nervensystems, ferner Ernährungsstörungen. Aus der Gleichheit der Krankheitssymptome schliesst Verf. auf eine Gleichheit der entstehenden Giftstoffe, vermutlich Umsetzungsprodukte der Eiweissstoffe, ähnlich den Ptomaïnen. Diese Stoffe scheinen in sonst nicht giftigen Pflanzenteilen zu entstehen, wenn diese sich unter ungünstigen Verhältnissen entwickeln, so z. B. unter dem Einflusse parasitärer Pilze oder Insekten, bei zu grosser Feuchtigkeit, zu niederer Temperatur oder wenn sie unter abnormen Umständen geerntet oder aufbewahrt worden sind.

F. Noack.

Jenkins, E. H., and Britton, W. E. The Protection of Shade Trees. (Der Schutz der Schattenbäume.) Rep. Connect. Agr. Exp. Stat. 1900. S. 330—351. Taf. 8—16.

Die vorliegende Untersuchung betraf die in den Anlagen New Havens befindlichen Alleebäume (Rüstern, Ahorne). Manche waren zu alt, anderen fehlte Wasser oder Luft im Boden, oder es ermangelten die Bodennährstoffe; Pferde und Wagen beschädigten andere, das Leuchtgas beeinträchtigte weitere. Von Kerfen traten schädigend auf der Blattkäfer *Galerucella luteola,* Raupen von *Anisopteryx pometaria, Paleacrita vernata* u. a., die Schildlaus *Gossyparia ulmi*, die Wolllaus *Pulvinaria innumerabilis*, die Käfer *Plagionotus speciosus, Saperda tridentata,* weiter *Tremex columba* und *Zeuzera pyrina.* Verf. geben eine Anzahl Mittel an, die, hauptsächlich auf sorgfältiger gärtnerischer Behandlung der Bäume beruhend, den Übelständen abhelfen.

Matzdorff.

Webber, H. J. Spermatogenesis and Fecundation of Zamia. U. S. Dep. of Agr. Bureau of Plant Industrie Bull. n. 2, 1901.

Die wichtige Arbeit befasst sich mit den Vorgängen bei der Befruchtung von zwei nordamerikanischen Zamia-Arten. Sie berücksichtigt in ausführlichster Weise nicht blos die Bildung der Spermatozoiden in den Pollenkörnern, sondern auch die Kernvorgänge, die sich an die Befruchtung anschliessen. Näher auf die sehr komplizierten Vorgänge einzugehen, ist hier nicht der Ort. Die Tafeln bringen eine grosse Zahl von guten und charakteristischen Abbildungen.

G. Lindau.

Zimmermann, A. Einige javanische auf Coccidien parasitierende Ascomyceten. Centralbl. f. Bakt. u. Par., 2. Abt. VII, 1901. S. 872.

Von einer gewissen ökonomischen Bedeutung sind diejenigen Pilze, welche auf Schildläusen parasitieren und dadurch den Menschen im Kampf gegen diese Schädlinge unterstützen. Verf. beschreibt derartige Pilze. *Torubiella luteorostrata* fand sich auf einer Coccidie des Urwaldes. *Nectria coccidophthora* befällt *Mytilaspis* spec. auf Kaffee und *Parlatoria zizyphi* auf Citrus; die Läuse werden aber von ihr nicht vollständig vernichtet. Auf letztgenannter Art finden sich auch *Lisea Parlatoriae* und *Ophionectria coccicola* (Ell. et Ev.) Berl. et Vogl. *Broomella Ichnaspidis* kommt auf *Ichnaspis filiformis* an Kaffee und Ölpalmen vor. *Hypocrella Raciborskii* fand sich auf einer Coccidie an Citrusblättern. Auch der bekannte Pilz *Myriangium Durieui* Mont. et Berk. befällt Schildläuse, er fand sich auf *Ichnaspis filiformis,* ist aber nicht an sie gebunden, sondern wählt sich wohl nur zufällig dieses Substrat.

G. Lindau.

Ritzema Bos. Le pou de S. José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine. (Die San Joséschildlaus und das Einfuhrverbot von Pflanzen und Früchten aus Nordamerika.) Revue horticole 16. XI. 1900.

Die Veröffentlichung Reh's, dass er auf Früchten amerikanischen Ursprunges die San Joséschildlaus des öfteren gefunden habe, veranlasste in Frankreich Zweifel, ob die unter dem Einflusse des sachverständigen Gutachtens von Ritzema Bos seiner Zeit entstandenen Einfuhrverbote ihrer Aufgabe genügten, und ob man sie nicht vor allen Dingen auf frische Früchte und deren Abfälle, wie seiner Zeit von der Societé des Agriculteurs de France beantragt war, ausdehnen solle. Dem gegenüber stellt Ritzema Bos nochmals ausdrücklich fest, dass die fragliche Schildlaus zwar auf vielen Bäumen und Sträuchern, aber bis jetzt auf keiner einzigen Conifere gefunden worden sei, ebenso wenig auf einer krautigen Pflanze mit Ausnahme von *Asclepias syriaca* und *Panicum sanguinale*. Auch ein Auftreten auf Zwiebelgewächsen, wie man in Frankreich zu fürchten scheint, ist noch nicht bekannt geworden. Da das Insekt auf Obst vorkommt, so ist es weiter nicht wunderbar, dass es auch mit diesem gelegentlich importiert wird. Doch werden dadurch unsere Obstgärten kaum bedroht, da das Insekt nur als Larve und auch dann nur wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sich fortzubewegen vermag. Selbst wenn ein infizierter Apfel in einen Obstgarten geworfen würde, was doch kaum geschieht, so wäre infolge der minimalen Bewegungsfähigkeit der Larven eine Ansteckung kaum denkbar; noch viel weniger durch Läuse auf Obstschalen, die auf den Dünger und mit diesem vielleicht in einen Obstgarten gelangen. Nach den Versuchen Reh's bleiben die San José-Schildläuse auf Apfelschalen nur kurze Zeit, im günstigsten Falle gegen 20 Tage, auf faulenden Äpfeln fast drei Wochen am Leben; dabei bleibt es aber fraglich, ob sie dann noch fähig sind, sich zu vermehren. Diese Thatsachen beweisen aufs Neue, „dass es völlig unangebracht ist, die Einfuhr frischer Früchte, Coniferen und krautiger Pflanzen, speziell der Zwiebelgewächse, aus Furcht vor der San José-Schildlaus zu verbieten." F. Noack.

Ray, Julien. Les maladies cryptogamiques des végétaux. Rev. gén. de Bot., 1901. Bd. XIII, S. 145.

Verf. beschäftigt sich mit dem Gedanken, Pflanzen gegen kryptogamische Parasiten unter Anwendung der nämlichen Prinzipien zu schützen, die der Lehre von der Immunität und der Serumtherapie zu Grunde liegen. Die Pflanzen sollen durch Infektion mit Organismen von schwacher Virulenz an die Wirkungen ihrer Parasiten ge-

wöhnt oder es sollen ihnen die Säfte immuner Individuen zugeführt werden. — Vergl. hierzu Beauverie: Essai d'immunisation etc. in Comptes Rendus. Acad. Sc. Paris, 1901. Bd. 133, S. 107.

Küster (Halle a. S.).

Earle, F. S. Some Fungi from Porto-Rico. Muhlenbergia I, 1901, 10 S.

Die vom Verf. beobachteten Pilze sind von Heller gesammelt worden. Ausser bereits bekannten Arten werden einige neue beschrieben, von denen sich folgende an lebenden Pflanzen befinden: *Meliola Ipomoeae* auf *Ipomoea*, *M. Lagunculariae* auf Blättern von *Laguncularia racemosa*, *M. Panici* auf *Panicum latifolium*, *M. Piperis* auf *Piper aduncum*, *Guignardia prominens* auf Blättern von *Aegiphila martinicensis*, *Lembosia Agaves* auf Agaveblättern, *Cercospora portoricensis* auf *Piper aduncum*, *Cercosporidium* (n. g.) *Helleri* auf Blättern von *Sphenoclea ceylanica* und endlich *Aecidium Wedeliae* auf *Wedelia carnosa*.

G. Lindau.

Hennings, P. Über einige auf Andromeda polifolia beobachtete Pilze. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brand., XLIII, 1901. S. 102.

An Ästen der *Andromeda* fand sich *Godronia Andromedae* n. sp. Gleichzeitig trat mit ihr eine *Septomyxa* auf, die in der Farbe und Gehäusebildung sehr an jenen Pilz erinnert. Da aber bisher für *Godronia*-Arten keine Konidienformen bekannt geworden sind, welche einer *Septomyxa* gleichen, so stellt Hennings die Zusammengehörigkeit beider noch als zweifelhaft hin und benennt die Konidienform *Septomyxa Andromedae*. Ausserden fanden sich auf denselben Zweigen noch *Mollisia cinerea* var. *Andromedae* n. v. und *Lachnum virgineum* (Batsch) Karst.

G. Lindau.

Bubák, F. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Öster. Bot. Zeitschr. 1900 n. 8.

Nach den Sammlungen von Kabát zählt Verf. eine Anzahl parasitischer Pilze aus Südtirol auf.

G. Lindau.

Bubák, F. Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze. Öster. Bot. Zeitschr. 1900 n. 9.

Beschrieben werden 11 Arten aus dem Herb. Palacky, darunter 3 neue Uredineen.

G. Lindau.

Marchal, Emile. Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux. Année 1900. Bruxelles 1901.

Phytophthora infestans blieb den Kartoffeln fast völlig fern,

richtete aber unter den Tomaten arge Verwüstungen an. Die Früchte, die zu Nussgrösse herangewachsen sind, bedecken sich mit zahlreichen, unregelmässig verteilten braunen Flecken und faulen später. In der feuchten Kammer entwickelt sich auf den infizierten Früchten reichlich *Phytophthora*-Mycelium. — Eine auf Tomaten auftretende Bakterienkrankheit unterscheidet sich von der eben beschriebenen dadurch, dass die Früchte zuerst in der Nähe des Stieles sich verfärben; die Flecke sind weniger zahlreich und dunkler braun als bei der *Phytophthora*-Krankheit. — Die Blätter der Tomate wiederstehen der *Phytophthora* durchaus.

Peronospora parasitica wurde — zum ersten Mal für Belgien — auf Blumenkohl angetroffen. Cornu und Curé empfehlen den Boden mit Brettern zu belegen, die mit Kupfersulfatlösung durchtränkt sind.

Peronospora Trifoliorum schädigte bei Neuf-Chateau die Kleefelder. Verfasser empfiehlt frühzeitiges Mähen.

Cronartium ribicolum ist in den letzten Jahren wiederholt und reichlich in Belgien aufgetreten. Besonders wird *Ribes nigrum* befallen.

Hypochnus Solani als Kartoffelschädling wird zum ersten Male für Belgien verzeichnet. Auf die Ernte blieb übrigens der Pilz ohne merkliche Einwirkung.

Exoascus Cerasi. Für den Fall, dass stärkere Infektion zu fürchten ist, rät Verfasser zur Anwendung der Bordelaiserbrühe. Ferner wurden beobachtet *E. Betulae, E. Crataegi, Thaphrina aurea.*

Thielavia basicola. Den bisher nur von Zopf beobachteten Pilz fand Verfasser an den Wurzeln von Leguminosen, die als Wasserkulturen in Sachs'scher Nährlösung aufgewachsen waren. Die Hauptwurzel und die Basalteile der Nebenwurzeln wurden braun und starben.

Gloeosporium Ribis, ein in Belgien weit verbreiteter Feind der *Ribes*-Pflanzungen, bevorzugt diejenigen Exemplare, die schon von *Polyporus Ribis* infiziert sind, die an schattigen, schlecht ventilierten Lokalitäten stehen und nach reichlichen Erntejahren mit stickstoffhaltiger Nahrung schlecht versehen sind.

Dendrolochium Lycopersici n. sp. tritt an den von *Phoma* bereits infizierten Tomatenfrüchten auf. Die Früchte bekommen graue Flecke und bedecken sich mit zahllosen Pusteln, die später aufspringen. Die Krankheit trat an den Topfexemplaren auf, die im September ins Gewächshaus gebracht worden waren.

Die „Rübenschwanzfäule", bisher in Belgien noch nicht beobachtet, trat bei Tongres-Limburg u. a. O. sehr reichlich unter den Futterrüben auf. Vielleicht lässt sich durch reichliche Super-

phosphatdüngung der Säuregehalt des Zellsaftes, der die Pflanzen gegen Bakterienkrankheiten schützt, vermehren.[1])

Küster (Halle a. d. S.)

Barber, C. A. Sugarcane Diseases in Godavari and Ganjam Districts. (Zuckerrohrkrankheiten in den Bezirken Godavari und Ganjam.) Departm. Land Rec. Agric., Madras, Agric. Branch, Bull. vol. 2, No. 43, Madras 1901, S. 181—194, 1 Taf.

Das Zuckerrohr dieser beiden ostindischen Bezirke litt unter dem Rotrost, *Colletotrichum falcatum.* Er trat in Godovari als gefährlicher Parasit, in Ganjam als Saprophyt auf. *Trichosphaeria Sacchari* Westindiens wurde nicht gefunden. Ob Krankheiten vom Typus der Sereh vorkommen, ist sehr zweifelhaft. Beim Rotrost werden die Blätter gelb, dann braun und welken. Dann finden sich auf den Stengelgliedern rote Längsflecke mit weissem Centrum, die hauptsächlich das Parenchym betreffen. Seine Zellen sind von Hyphen durchsetzt. An alten, toten Pflanzen finden sich Inkrustationen aus schwarzen, sternförmigen Flecken. Jeder besteht aus schwarzen Haaren, zwischen denen der Pilz zahlreiche sichelförmige Sporen abschnürt. Die Sterne kommen an den Knoten der Stengel und auf den Blättern vor. Die Verbreitung des Pilzes kann nicht der von *Trichosphaeria* gleichen, bei der die Felder die Sporen in grosser Anzahl enthalten und Bohrkäfer als sehr häufige Vermittler auftreten. In unserem Falle sind die Sporen auf den Feldern selten und Verwundungen fehlen oft völlig. Die Krankheit verbreitet sich offenbar durch kranke Samen von Generation zu Generation. Es empfiehlt sich daher einmal, Fruchtwechsel streng inne zu halten, sodann nicht die Pflanzungen mit Schösslingen, sondern durch neue Aussaat zu bewirken. Ferner sollen die toten Stengel und Blätter verbrannt werden. Das Zusammenbinden der Blätter um den Stamm unterbleibt besser. Sind die Pflanzen sehr gross, so ist es besser, sie weitläufig zu setzen. Bewässerung und Düngung sind von Wichtigkeit, vor allem aber sorgfältigste Wahl des Saatgutes.

Neben dem Rotrost kamen Schildläuse, Bohrkäfer, (*Diatraea*), ein Wurzelschmarotzer (*Striga euphrasioides*), der Blattscheidenpilz *Cercospora vaginae* und einige Blattpilzkrankheiten vor.

C. Matzdorff.

---

[1]) Über die Nützlichkeit der Phosphorsäurezufuhr bei dieser Krankheit, die als identisch mit der zuerst von Sorauer beschriebenen bakteriosen Gummosis anzusehen ist, vergleiche man Bot. Jahresber. 25 Jahrg. g. S. 408. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1897 S. 73. Red.

Scalia, G. I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea. II. Ser. Atti Accad. Gioenia di sc. natur., vol. XIV. Catania 1901. 42 S.

Unter den weiteren 230 Pilzarten, welche aus dem östlichen Sizilien angeführt sind, erscheinen auch: *Phytophthora infestans* De By. auf Paradiesapfel aus vielen Orten, auf Kartoffelpflanzen vom Etna; *Plasmopara nivea* Schrt. auf Blättern der Petersilie bei Catania; vereinzelte *Ustilago*-Arten auf mehreren Cerealien, besonders bei Catania; *Schizophyllum commune* Fr. auf Stämmen von *Sorbus domestica*, bei Catania und zu Palermo; *Fistulina hepatica* Fr. in Kastanienwäldern bei Pedara; *Polyporus frondosus* Fr. auf alten Eichenstämmen bei Giarre; *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc. auf Blättern des Luzerner- und Schotenklees bei Catania; *Meliola Citri* Sacc. auf Limonien- und Orangenbäumen; *Antennaria elaeophila* Mont. an sehr vielen Orten in den Ölbergen; *Macrophoma reniformis* Cavar. auf Weinbeeren, an mehreren Orten; *Ascochyta bombycina* Penz. und *A. Citri* Penz. beide auf Limonienblättern, letztere aber stark verbreitet; *Monilia fructigena* Pers. auf Pfirsichen bei Catania; *Trichothecium roseum* Lk., auf Zweigen des Holunders, des Ölbaumes, der Orangenbäume und auf Schwertlilienblättern, an manchen Orten; sehr verbreitet durch das Gebiet ist *Coniosporium Arundinis* Sacc. auf Schilfrohr; *Fusarium heterosporum* Nees auf Deckspelzen und Früchten des Roggens bei Nicolosi. Solla.

Delacroix, G. Sur une maladie bactérienne de la pomme de terre. (Eine Bakterienkrankheit der Kartoffel.) Compt. rend. 1901. II. 417. — **Contributions à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le Bacillus solanincola n. sp.** (Beiträge zum Studium einer neuen Krankheit der Kartoffel, verursacht durch den *B. solanincola* n. sp.) Compt. rend. 1901. II 1030.

Eine neue Bakterienkrankheit der Kartoffeln tritt seit mehreren Jahren in Frankreich und Irland auf. Zuerst vergilben die Blätter und vertrocknen stellenweise, die Stengel werden immer dünner und sterben schliesslich vom Grunde her ab; auch die Knollen erkranken manchmal schon sehr frühzeitig. Auf einem Querschnitt durch einen erkrankten Stengel sieht man hauptsächlich in der Gefässregion gelbbraune, verschwommene Flecke. In den Gefässen hat sich gelbliches Gummi ausgeschieden; auch haben sich Thyllen entwickelt. Der den Kartoffelstengelbrand verursachende *Bacillus caulivorus* erteilt der Nährbouillon eine urangrüne Färbung, was die bei der neuen Krankheit auftretenden Bazillen nicht thun. Zuerst glaubte der Verf., die Bakterien seien mit *B. Solanacearum* Erv. Smith identisch, da die Krankheits-

symptome den durch den letzteren Parasiten veranlassten sehr ähnlich sind; eine eingehendere Untersuchung ergab jedoch, dass sie eine neue Art darstellen.

Bacillus solanincola wächst auf den üblichen Nährmedien, macht Bouillon sehr langsam schleimig, ohne sie zu färben. Auf ihrer Oberfläche bildet er einen feinen, weissen, bald fädigen Schleier; er ist aërob. Die abgestorbenen Bazillen sinken zu Boden. Auf festem Nährboden bildet er sehr kleine, halbkugelige, opale, glänzend grauweisse Kolonien, die bei reichlicher Aussaat zusammenfliessen und die Gelatine langsam verflüssigen. Die Individuen sind meist isoliert, selten zu zweien verbunden, cylindrisch, gerade, 1,5 — 1,75 $\times$ 0,25 μ; sie färben sich leicht mit Fuchsin und Methylenblau; durch die Gram'sche Methode werden sie entfärbt. Die Impfversuche mit *B. solanincola* gelangen sämtlich.

Viele Krankheitsfälle, welche von Débray und Roze als brunissure der *Pseudocommis vitis* zugeschrieben werden, sind mit der vorliegenden Krankheit identisch. Bei stärker erkrankten Kartoffelpflanzen stellen sich eine Reihe von Pilzen ein, nämlich *Rhizoctonia Solani*, eine *Vermicularia*, ein *Fusarium* und *Torula convoluta*; von diesen ist jedoch nur der erste ein echter Parasit. *Rhizoctonia Solani* kann ebenso wie Insektenstiche den Bazillen den Weg bahnen, doch ist deren Gegenwart nicht erforderlich.

Tomaten werden ebenfalls von *Bacillus solanincola* befallen, doch sind sie widerstandsfähiger als Kartoffeln; von diesen erkranken die frühen, schnellwüchsigen Sorten am stärksten. Die Witterungsverhältnisse der drei letzten Jahre: spätes, kaltes, nasses Frühjahr mit fast ohne Übergang folgendem heissem und trockenem Sommer, waren den frühen Sorten sehr ungünstig. Verdickung und Cuticularisierung der Oberhaut vollzieht sich langsam, die ganze Entwicklung ist mangelhaft, während die Bakterien bei der grossen Nässe üppig wuchern, so dass eine jede Wunde leicht zur Infektion Gelegenheit giebt.

Zur Bekämpfung empfiehlt der Verf. eine Wechselwirtschaft in mindestens dreijähriger Periode, um eine Reinigung des Bodens von den Infektionskeimen zu ermöglichen, ferner Verwendung ungeschnittenen Saatgutes aus unverseuchten Gegenden. F. Noack.

Guozdenović, F. Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln. Mitt. der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Spalato. Sond. a. d. Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1901.

Unter den erprobten Materialien kann als entsprechendes Ersatzmittel für Kupfervitriol, vom Standpunkte einer erfolgreichen

Bekämpfung der *Peronospora*, eigentlich nur das Nickelsulfat angesehen werden, dessen 1/2prozentige Brühe noch vollständig dem Zwecke entspricht. Die übrigen dagegen entsprechen nicht in dem gewünschten Grade den Bedingungen eines sicheren Schutzes der Rebe und einer gleichzeitigen Unschädlichkeit für letztere. Dass Zinkvitriol in höheren Konzentrationen (z. B. 2%) vielleicht eine bessere und sicherere Wirkung ausüben kann, soll nicht bestritten werden. Dieses Mittel würde jedoch in Rücksicht auf den Preis seiner Bestandteile (Zinkvitriol und Soda) kaum mehr ökonomisch sein. Somit giebt es unter den untersuchten Materialien vorläufig kein billigeres Ersatzmittel.

Nach wie vor bleiben indessen das Kupfer, respektive seine Verbindungen, unter allen bis jetzt ersonnenen Mitteln zur Bekämpfung der *Peronospora* an erster Stelle. Dem Kupferacetate, beziehungsweise den Präparaten, welche Kupferacetat enthalten (Verdet, Eclair etc.) ist der Kupfervitriol nur der Billigkeit halber vorzuziehen. Selbst die kleinsten Kupfervitriolgaben in Form von richtig bereiteter Kupferkalkbrühe, eine ordentliche Bespritzungsarbeit vorausgesetzt, haben sich genügend wirksam gezeigt. Die Möglichkeit der Reduktion der allgemein üblichen Formeln zur Bereitung der in Rede stehenden Brühe bringt zugleich eine genügend befriedigende Lösung der ökonomischen Frage der Behandlung mit sich. Wenn man auch nicht direkt die nur 1/4prozentige Kupfervitriolbrühe, womit noch günstige Resultate erzielt wurden, allgemein empfehlen will, so kann man doch mit Bestimmtheit sagen, dass eine 1/2prozentige Brühe in allen Fällen genügt; nur muss man dabei, wie übrigens auch bei Anwendung konzentrierterer Brühen, auf die Anzahl der durchzuführenden Bespritzungen das grösste Gewicht legen. Sie muss sich nach dem Verlauf der Witterung richten und den Umstand nicht vernachlässigen, dass die allmählich nachwachsenden Blätter eines Schutzmittels ebenfalls bedürfen. Für südliche Gegenden sind bis zur Blütezeit wenigstens zwei Bespritzungen notwendig, und die erste muss sehr früh vorgenommen werden: sobald die jungen Triebe 4—6 Blätter entwickelt haben. Um die Träubchen während der Blüte kräftiger gegen die Anfälle der *Peronospora* zu schützen, ist es besonders empfehlenswert, neben der Bespritzung mit Kupferkalkbrühe eine ordentliche Bestäubung der Träubchen mit Kupfervitriolschwefelmischung vorzunehmen; letztere kann im Notfalle unmittelbar nach der Eintrocknung der Spritzflecke oder den Tag darauf stattfinden. Die späteren Bespritzungen können dann in viel längeren Zwischenzeiten erfolgen. Im Notfalle helfen saure Brühen (1/2prozentige Normalbrühe + 1/4% Kupfervitriol im Überschusse) besser.

Der Zusatz von Kaliumpermanganat zur genannten Brühe (100 g pro 1 hl) kann wegen der zerstörenden Einwirkung auf pilzliche Organismen, wodurch die Rebe von letzteren, wenn auch nur momentan befreit, respektive gereinigt wird, auf das eindringlichste empfohlen werden. Ein solcher Zusatz erscheint besonders in regnerischen Jahren und dann sehr angezeigt, wenn die Gefahr einer heftigen *Peronospora*-Invasion sehr nahe liegt. Die daraus entstehende verhältnismässig sehr kleine Mehrauslage bezahlt sich unter allen Umständen. Wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit dieses Materials, wobei es seine Wirkung einbüsst, soll die Brühe, in kleineren Partien bereitet, so wenig als möglich mit hölzernen Geschirren in Berührung bleiben; ältere, für die Bereitung der Kupferbrühe schon länger verwendete Holzbottiche sind vorzuziehen.

Selbständige Behandlungen mit einfacher Permanganatlösung (100 g auf 1 hl Wasser), welcher behufs Steigerung des Haftvermögens 2—3 % Kalk in Form von Kalkmilch beigemischt wird, sind im stande, das Blattwerk von *Oidium* zu befreien; für die Trauben leistet jedoch die übliche Bestäubung mit Schwefelpulver bessere Dienste.

Relativ starke Verunreinigungen des Kupfervitriols mit Eisen- und Zinksulfat schaden nichts; in einem solchen Falle ist jedoch nur das vorhandene, einzig wirksame Kupfersulfat zu bezahlen und auf Grund des Reinheitsgrades die Formel der Brühe zu berechnen. R. Otto, Proskau.

Clark, J. F. On the toxic properties of some copper compounds with special reference to Bordeaux mixtures. Bot. Gaz., 1902. Bd. XXXIII, S. 26.

Nach Verf. entsteht der grösste Teil der Kupferverbindung, deren fungiciden Wirkung halber Bordeauxbrühe etc. angewendet werden, erst durch die lösende Wirkung der Pilze selbst: das von ihnen gelöste Quantum genügt, um sie zu töten. — Einen weiteren Teil der Kupferverbindung bringt die Wirtspflanze in Lösung.

Auf einigen Tabellen veranschaulicht Verf. die Unterschiede der Giftwirkung verschiedener Kupferpräparate etc.

Bei *Rhizopus* liess sich konstatieren, dass die Hyphen sich von den Stoffwechselprodukten des Pilzes deutlich beeinflussen lassen und von ihnen fortwachsen. Küster (Halle a. S.).

Fischer, E. Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Ber. d. schw. botan. Ges. Heft X, 1900 und Heft XI, 1901.

Puccinia obtusata Otth war von Fischer als Teleutosporenform eines Aecidiums auf *Ligustrum vulgare* erwiesen worden. Verf. prüfte seine ersten Untersuchungen nochmals und kommt dabei zu dem

Schluss, dass *Pucc. obtusata* nur auf *Phragmites* vorkommt und mit keiner anderen Art auf dieser Nährpflanze identisch ist; die Aecidien finden sich nur auf Ligustrum. — Die Versuche Klebahn's, wonach *Pucciniastrum Epilobii* die Aecidien auf der Weisstanne bildet, werden bestätigt, ebenso dass dies Aecidium nicht identisch mit *Aec. elatinum* ist. — Zum weiteren Beweise der Identität von *Cronartium flaccidum* und *asclepiadeum* werden Aussaaten der Uredosporen von *Vincetoxicum* auf *Paeonia* gemacht. Da die Übertragungen gelangen, so dürfte kein Zweifel mehr sein, dass beide Arten identisch sind. — Durch Aussaatversuche wurde gezeigt, dass *Aecidium Actaeae* zu einer Puccinia auf *Triticum caninum* gehört. Verf. giebt ihr den Namen *Puccinia Actaeae-Agropyri.* — Eine auf *Carex hirta* auftretende Puccinia ergab auf *Urtica dioica* Aecidien. — Die Teleutosporen von *Puccinia Buxi* infizierten Buxus. Die Entwickelung der Teleutosporenlager geht sehr langsam vor sich und ist vom Verf. genauer verfolgt worden. Er unterscheidet 3 Typen von Leptopuccinien: a) solche mit zweierlei Teleutosporen, festsitzenden, sofort keimenden und abfälligen, überwinternden (*P. Veronicarum*), b) solche mit gleichartigen, im Laufe des Jahres sich mehrmals entwickelnden Teleutosporen (*P. Malvacearum*), c) solche mit gleichartigen, nur einmal im Jahre sich bildenden Teleutosporen (*P. Buxi*). G. Lindau.

Bubák, F. Über einige Umbelliferen bewohnende Puccinien. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1900, Juni. Mit Taf.

Verf. revidierte die auf Umbelliferen wachsenden Puccinien vom Typus der *P. Aegopodii*, *enormis* und *Cryptotaeniae.* Diese Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass ihre Keimporen weit geöffnet und mit kräftiger Warze versehen sind; ausserdem gehören sie den Micropuccinien an. Verf. unterscheidet jetzt folgende Arten: *P. Aegopodii* (Schum.) Link auf *Aegopodium Podagraria, P. astrantiicola* Bubák n. sp. auf *Astrantia*-Arten, *P. Imperatoriae* auf *Imperatoria Ostruthium, P. Malabailae* Bubák n. sp. auf *Malabaila golaka, P. corvarensis* Bubák n. sp. auf *Pimpinella magna, P. Cryptotaeniae* Peck. auf *Cryptotaenia canadensis, P. enormis* Fuck. auf *Chaerophyllum Villarsii.*

Zum Schluss weist Verf. auf die Ähnlichkeit in der Sporenform mit manchen Polygonum-Puccinien hin und spricht die Vermutung aus, dass vielleicht letztere Arten ihre Aecidien auf Umbelliferen entwickeln. G. Lindau.

Bubák, F. Über die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schwein. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1901, Febr. Mit Taf.

Durch den Fund einer Puccinia auf *Pulsatilla alpina* im Riesengebirge angeregt, revidierte Verf. die bekannte Art *Puccinia Anemones*

virginianae und die nächsten Verwandten. Er fand dabei, dass die amerikanischen und europäischen Exemplare zu Unrecht in dieselbe Art vereinigt werden und beschränkt die Art *Puccinia Anemones virginianae* Schwein. auf die in Amerika auf *Anemone virginiana* und *cylindrica* vorkommenden Pilze. Dagegen fasst er die auf europäischen Pulsatillen gefundenen Uredineen als *Puccinia de Baryana* Thümen zusammen. Davon unterscheidet er 4 biologische Formen a) genuina auf *Pulsatilla patens* var. *Nuttaliana* u. *Anemone silvestris,* b) *Pulsatillorum* auf *Puls. vulgaris* und *pratensis,* c) atragenicola auf *Atragene alpina* und d) concortica auf *Puls. alpina* und *sulphurea.*

Als verwandte Arten reihen sich an: *P. rhytismoides* Johans. auf *Thalictrum alpinum* und *P. gigantispora* Bubák n. sp. auf *Puls. patens* var. *Nuttaliana.* G. Lindau.

Hennings, P. Anpassungs-Verhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates. Hedwigia 1901, p. 125.

Man kennt bisher nur wenige Beispiele, dass dieselben Uredineenarten auf Nährpflanzen aus ganz verschiedenen Familien vorkommen. Verf. meint nun, dass diese Fälle sich dadurch erklären lassen, dass die Blätter die gleichartige physikalische Struktur besitzen. So kommt *Cronartium asclepiadeum* auf *Vincetoxicum* (Asclepiadac.) und *Paeonia* (Ranunculac.) vor, *Puccinia Lindaviana* auf *Strychnos* (Loganiac.) und *Akokanthera* (Apocynac.), *Uredo kampuluvensis* auf *Baphia* (Legum.) und *Combretum* (Combretac.) u. s. w. Im ersteren Falle sind die Blätter zart, im zweiten derb, glatt und kahl, im letzten derb, lederig und gleichartig behaart. Ferner weist Hennings darauf hin, dass die Sori sich auf zarten Blättern anders bilden, wie auf derben und dass ähnliche Soribildungen deshalb bei ganz verschiedenen Nährpflanzen und Uredineenarten auftreten können. Auch die Feuchtigkeit dürfte die Gestalt der Sori beeinflussen. Es verlohnt sich, dass die angeregten Fragen weiter verfolgt werden. G. Lindau.

Hennings, P. Einige neue japanische Uredineen. Hedwigia 1901. Beih. p. 25.

Beschreibung der neuen Arten: *Coleosporium Nanbuanum* auf *Elaeagnus umbellata, C. Horianum* auf *Codonopsis lanceolata*, *Puccinia Horiana* auf *Chrysanthemum chinense, P. Chrysanthemi chinensis* auf derselben Nährpflanze, *P. Nishidana* auf *Cirsium apicatum, P. Nanbuana* auf *Peucedanum decursivum.* G. Lindau.

Freeman, E. M. A Preliminary List of Minnesota Uredineae. (Eine vorläufige Liste von Uredineen Minnesota's.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis, 1901, S. 537—560. Taf. 32

Von den hier aufgezählten Pilzen kommen für wichtigere Nutzpflanzen die folgenden in Betracht: *Coleosporium Sonchi-arvensis* auf

Aster, *Melampsora populina* auf *Populus*, *M. Salicis-Capreae* auf *Salix*, *Calyptospora Goeppertiana* auf der Preisselbeere, *Uromyces Fabae* auf *Vicia* und *Lathyrus*, *U. albus* auf *Vicia*, *U. Trifolii* auf *Trifolium*, *U. Polygoni* auf *Polygonum*, *U. caryophyllinus* auf *Dianthus caryophyllus*, *Puccinia Rhamni* und *poculiformis* auf Hafer, *P. Rubigo-vera* auf Weizen und Gerste, *P. Grossulariae* auf der Johannisbeere, *P. Sorghi* auf Mais und *Sorghum*, *P. Asteris* auf *Aster*, *Gymnosporangium globosum*, *nidus-avis* und *Juniperi-virginianae* auf *Juniperus virginiana*, *G. clavariaeforme* auf *J. communis*, *Phragmidium speciosum* und *subcorticium* auf *Rosa*, *Aecidium Fraxini* auf *Fraxinus americana*, *Peridermium balsameum* auf *Abies balsamea*, *P. abietinum* auf *Picea mariana*. Eine schöne Photographie eines Hexenbesens auf *Pinus Strobus* ist der Abhandlung beigefügt.

C. Matzdorff.

Schrenk, H. v. On the Teaching of Vegetable Pathology. Bull. Torrey Bot. Cl. XXIX, 1902. S. 57.

Verf. spricht über die Art, wie die Phytopathologie gelehrt werden sollte. Die Quintessenz seiner Ausführungen ist, dass das Experiment mit der lebenden Pflanze im Freien mehr in den Vordergrund geschoben werden muss. Gerade der Student lernt durch diese praktischen Übungen mehr als durch die mehr theoretischen Beschäftigungen im Laboratorium.

G. Lindau.

Lüstner, G. Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein. (Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft.)

In diesem Aufsatz wird die Lebensweise des Russtaupilzes (*Capnodium salicinum* Mont.) beschrieben, der stellenweise, z. B. an der Ahr und der Mosel, durch sein massenhaftes Auftreten in den Weinbergen Schaden angerichtet hat. Verfasser führt aus, dass dieser Saprophyt nur dann auf den Weinstöcken auftritt, wenn dieselben vom Honigtau bedeckt waren, der durch die weisse Schmierlaus (*Dactylopius vitis*) und die wollige Rebenschildlaus (*Pulvinaria vitis*) erzeugt wird. Um der Ausbreitung des Pilzes entgegenzuwirken, empfiehlt Lüstner, die Rebenschildläuse zu vertilgen. Im Mai sollen die Eierhaufen der *Pulvinaria*, die hauptsächlich in Betracht kommt, durch tropfenweises Aufbringen chemischer Mittel (Schwefelkohlenstoff, Spiritus, Nessler'sche Tinktur) abgetötet werden, eine Manipulation, die sich in der Praxis schwerlich immer streng durchführen lassen dürfte. Da der in den Most gelangende Russtau sich hierin weiter entwickelt und dadurch die Qualität des Weines verschlechtert, so ist auch aus diesem Grunde die Bekämpfung des Pilzes geboten.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Kellerman, W. A. A foliicolous form of Sorghum Smut and Notes on Infektion Experiments. (Eine blattbewohnende Form des Durrabrandes und Bemerkungen über Ansteckungsversuche.) The O. S. U. Naturalist, Vol. 1, Columbus 1900.

In einer Saat, die mit Samen von *Sorghum* und *Zea* verschiedener Formen (maize, sweet-corn, pop-corn) gemacht wurde, denen Sporen der auf einer Durrapflanze befindlichen *Ustilago Reiliana* beigemengt waren, ging eine Maispflanze (sweet-corn) auf, deren obere Blätter und Rispen von einer besonderen Form des genannten Brandpilzes befallen waren. Verf. nennt sie *U. Reiliana* forma *foliicola* n. form.

Matzdorff.

Aderhold, Rud. Über die Sprüh- und Dürrfleckenkrankheiten (syn. Schusslöcherkrankheiten) des Steinobstes. (Aus der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau). Sond. Landwirtsch. Jahrbücher 1901. Berlin, Paul Parey. 8°. 62 S. m. 1 Taf.

Unsere Zeitschrift brachte im Jahrg. 1900 S. 234 ein Referat über die Duggar'sche Arbeit „Peach leaf-curl and notes on the shot-hole effect of peaches and plums“, in der nachgewiesen wird, dass die sehr häufig auftretende Erscheinung der Blattdurchlöcherung in der Form, als ob ein Schrotschuss durch das Blatt hindurchgegangen wäre, von einer physiologischen Reaktion der Steinobstblätter herrührt; dieselben besitzen die Fähigkeit, abgestorbene Gewebepartien auszustossen. Es ist dabei gleichgiltig, ob die Ursache des Absterbens in der Einwirkung von Parasiten oder aufgespritzten Flüssigkeiten, wie z. B. zu hoch konzentrierter Bordeaux-Mischung besteht.

Aderhold bestätigt nun auf Grund seiner Versuche die Duggarschen Angaben, bemerkt aber dabei, dass infolge tötlicher Einwirkungen auf das Blattgewebe nicht stets die Blattsubstanz zum Herausfallen gebracht wird und dass sich der Vorgang des Herausbrechens toter Blattpartien in dreifacher Weise vollziehen kann. Entweder zerbröckelt das abgestorbene Gewebe von der Mitte des Fleckes aus, wie z. B. bei *Clasterosporium*, das auf ausgewachsenen Blättern bei verhältnismässig trockener Luft auftritt. Zweitens kann die Scheibe toten Blattgewebes passiv, wahrscheinlich durch Spannungsdifferenzen zwischen den toten und lebendigen Gewebepartien, herausfallen; drittens kann sie aktiv herausgestossen werden, indem bei jungen, kräftig wachsenden Blättern eine Neubildung von Zellen im Umkreise der toten Stelle stattfindet. Infolge derartiger, bis zu wirklicher Callusbildung sich bisweilen steigernder Neubildungen kann bisweilen, wie auch Duggar bereits beobachtet hat, eine Scheibe noch lebender, aber funktionsschwach gewordener Blattsubstanz herausgedrückt werden, ohne dass Parasiten dabei im Spiele sind.

Bei dem Versuche, die Thatsache zu erklären, dass manchmal bei normal bereiteter Bordeaux-Mischung ein Abtöten der Blattsubstanz oder das Auftreten sogenannter Rostfiguren auf Früchten erfolgt, macht Verf. auf die Schwankungen in der Zusammensetzung der zur Bordeaux-Mischung verwendeten Rohmaterialien aufmerksam. Namentlich sei die Verwendung eines bereits zu stark karbonisierten Kalkes in Betracht zu ziehen, weil dadurch wahrscheinlich basische Sulfate entstehen, bei welchen unter Einwirkung der Kohlensäure der Luft Kupfervitriol frei wird und giftig wirkt. Es kann aber auch Überhitzung des Gewebes durch die bei Sonnenschein aufgebrachten Spritztropfen eintreten.

Unter den zur Blattdurchlöcherung Veranlassung gebenden Pilzen ist für Deutschland zur Zeit am beachtenswertesten das *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Ad. (*Clast. Amygdalearum* [Pass.] Sacc.). Dieser Schmarotzer ist in ähnlicher Weise epidemisch, wie *Cylindrosporium Padi* Krst. in Amerika (s. Zeitschr. f. Pflkr. Jahrg. 1893 S. 47 u. ff.) und *Phyllosticta circumscissa* Cooke es in Australien als Erzeuger der Schusslöcherkrankheit bei Steinobst zu sein scheinen. Das *Clasterosporium* erweist sich meistens von *Phyllosticta Beyerincki* begleitet, deren Parasitismus aber noch nicht bestimmt erwiesen ist, wogegen die ebenfalls als Begleiterscheinung bemerkbare *Cercospora cerasella* Sacc. unzweifelhaft als Parasit betrachtet werden muss.

Mehr auf einzelne Lokalitäten beschränkt sind in Deutschland noch epidemisch beobachtet worden: *Septoria erythrostoma* Thüm. und *Cercospora cerasella* Sacc. auf Kirschen, *Hendersonia marginalis* auf Aprikosen und *Phyllosticta prunicola* auf Pflaumen. In Italien finden sich *Didymaria prunicola* Cav. und *Cladosporium condyloneum* Pass. auf Pflaumen, sowie *Cercosporella Persicae* auf Pfirsich. Letztere Art scheint auch in Nordamerika auf Pfirsich eine weitere Verbreitung zu haben, ebenso wie *Cercospora circumscissa* auf Mandel.

Wichtig ist auch die anderweitig (z. B. von P. Hennings bei Rostpilzen) gemachte Beobachtung des Verfassers, dass die Beschaffenheit der Blattflecke mehr abhängig von der Nährpflanze, als vom Pilze ist. So kann z. B. um den Krankheitsherd eine rote Saumlinie bald vorhanden sein, bald fehlen, und beispielsweise ergaben Impfungen von *Clasterosporium* auf Kirschbäumchen im Sommer rotumrandete, im Winter dagegen nicht rotumsäumte Flecke.

Schliesslich sei die von Aderhold teilweis auf Grund seiner Impfversuche erlangte Überzeugung hier noch hervorgehoben, dass für die Pilzerkrankung die Disposition der Nährpflanze in Betracht kommt. Junge Blätter sind leichter ansteckbar, aber wegen ihrer grösseren Reaktionsfähigkeit schwerer vom Parasiten zu bewältigen, während sich ältere Blätter schwerer ansteckbar erweisen, aber

leichter dem Pilze erliegen. In ältere Organe einzudringen sind z. B. befähigt die Arten der Gattung *Septoria*, sowie *Cladosporium condyoneum* und *Cylindrosporium Padi.*

Sprechsaal.

Berichtigung.

In dem Sprechsaal von Heft 1/2 dieser Zeitschrift hat Herr Dr. Reh in zwei Fussnoten zu einem Referate über „Die San José-Schildlaus in Japan". zwei Ausführungen in meiner Arbeit „Ergänzungen zu meiner Abhandlung über das amerikanische Obst und seine Parasiten" geglaubt, für sich in Anspruch nehmen zu müssen.

Ich muss diese Angaben dahin berichtigen, dass Dr. Reh sich in einem Irrtum befindet.

1. Reh glaubt, dass die Besprechung der Verschleppung der San José-Laus nach einer „in der Hauptsache von ihm herrührenden Zusammenstellung" gemacht sei. Es ist ihm dabei aber wohl entgangen, dass in der von mir wiederholt und ausdrücklich citierten Arbeit von Howard and Marlatt, The original home of the San José scale, die Einführung dieser Schildlaus nach verschiedenen Orten Nordamerikas bereits zusammengestellt ist.

2. Als ich bei einer von mir vorgenommenen Untersuchung japanischer Pflanzen zum ersten Male einige der San José-Schildlaus verdächtige Exemplare auffand, tauchten Zweifel an ihrer Identität mit *Aspidiotus perniciosus* auf. Herr Dr. Reh machte mich auf die von Cockerell aus Japan beschriebenen *A. andromelas* und *A. perniciosus* var. *albopunctatus*, an die ich in dem betreffenden Augenblicke nicht gedacht hatte, aufmerksam. Dass solche Zweifel meinerseits ihre Berechtigung hatten, haben die Arbeiten anderer Forscher gezeigt. Ausser Cockerell (The San José scale and its nearest allies) haben auch Leonardi (Saggio di sistematica degli Aspidiotus in Rivista di Patologia veget. VII, p. 192), Kuwana (The San José scale in Japan in Contributions to Biology from the Hopkins Seaside Laboratory XXV, p. 12—13, Fig. 1) und Sasaki (On the Japanese species allied to the San José scale in America, vergl. hierüber auch das erwähnte Referat von Dr. Reh) auf gewisse Abweichungen bei japanischen *A. perniciosus* hingewiesen. Später sind dann von mir an reichlicherem Material unzweifelhafte Exemplare von *A. perniciosus* hier aufgefunden worden, und diese sind auch nur in meiner genannten Mitteilung (S. 10) erwähnt worden.

Ich nehme die Gelegenheit wahr, um einen weiteren Zweifel von Reh an meinen Angaben zurückzuweisen. In meiner ersten

Arbeit über „Das amerikanische Obst und seine Parasiten“ hatte ich S. 25 auf Grund der Beobachtungen an dem untersuchten amerikanischen Obste vom Februar bis Mai 1898 und der Saison 1898/1899 ausgeführt: „Im allgemeinen lässt nach den bisherigen Erfahrungen ein reichlicheres Auftreten von *Aspidiotus ancylus* gegenüber den anderen Schildläusen auf eine Herkunft aus Canada oder den nördlichen Oststaaten, von *A. Forbesi* und *Chionaspis furfurus* aus den mittleren Oststaaten Nordamerikas, von *A. Camelliae* (und *A. perniciosus*) aus den westamerikanischen Staaten schliessen.“ In der Illustr. Zeitschr. f. Entomologie V, 1900, S. 161 in einer Fussnote zu einem Aufsatze über „Periodicität bei Schildläusen“ sagt Reh bezüglich des Auftretens von *A. Forbesi* und *A. ancylus*: „Doch ist diese Trennung keineswegs so scharf, dass man, wie Brick (....) will, aus dem Auftreten beider Arten auf die Herkunft des Obstes schliessen könne. Wir fanden *A. Forbesi* ebenso oft auf kanadischem Obste, als *A. ancylus* auf Obst aus den mittleren Vereinigten Staaten, wie es nach dem, was aus Amerika über die geographische Verbreitung beider Arten bekannt ist, auch gar nicht anders zu erwarten war.“ Im Text giebt Reh richtig an: „*A. ancylus* ist mehr eine nördliche, *A. Forbesi* eine südliche Form.“ In der ersten Saison (Februar bis Mai 1898), wo gerade viel Obst aus südlicher gelegenen Staaten (z. B. Virginia) kam, war *Aspidiotus Forbesi* die fast ausschliesslich vorkommende *Aspidiotus*-Art; in den folgenden Wintern wurde dann mehr Obst aus den nördlichen Gegenden (Canada, Maine, New York) eingeführt. Im letzten Winter 1901/02 nun war wiederum ein grösserer Import aus Pennsylvania, also einem etwas südlicher gelegenen Staate, und sofort fand sich *A. Forbesi* wiederum sehr häufig vor.

Dr. Brick.

Fachlitterarische Eingänge.

Über Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh. und Beziehungen desselben zum Gummiflusse des Steinobstes. Von Dr. Rudolf Aderhold, Kais. Regierungsrat. Sond. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II. Heft 5. 1902. 8°. 44 S. m. 2 Taf. u. Textfig.

Die Bekämpfung des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm) nach dem neuesten Stande. Von Dr. G. Lüstner. Wiesbaden 1902. 8°. 22 S. m. Taf.

Eine neue Lampe zum Fangen der Schmetterlinge des Heu- und Sauerwurmes. Von Dr. G. Lüstner. Sond. Weinbau u. Weinhandel. 1902. 8°. 3 S. m. Textfig.

Das Gedeihen der Süsskirsche auf einigen in Oberschlesien häufigen Bodenarten. Von Dr. Ewert. Sond. Landw. Jahrbücher. XXXI. 8°. 25 S.

1. **Ein weiterer Fall natürlichen Ankopulierens.** 2. **Über den Stachelbeer-Mehltau.** Von P. Magnus. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. m. Abb. 8°. 6 S.

1. **Über eine neue unterirdisch lebende Art der Gattung Urophlyctis.** 2. **Über einige von J. Bormüller im Jahre 1900 auf den Canarischen Inseln gesammelten Uredineen.** 3. **Mycel und Aufbau des Fruchtkörpers eines neuen Leptothyrium.** 4. **Weitere Mitteilung über die auf Farnkräutern auftretenden Uredineen.** Von P. Magnus. Sond. Ber. d. D. bot. Gesellsch. 1901, Heft 1, 4, 7, 10. 8°. 28 S. m. Taf.

Nicotiana alata Link et Otto. (Nicotiana affinis Moore.) Mit 2 Taf. Sond. „Fachliche Mitt. d. K. K. österr. Tabakregie". Wien 1902, Heft 1. gr. 8°. 9 S.

Über den Einfluss der Bestockung, Halmlänge und Halmknotenzahl auf das Ährengewicht verschiedener Getreidesorten. Von Dr. Rörig. Sond. Illustr. landw. Ztg. 1902. Nr. 43. gr. 8°. 5 S.

1. **Zur Kenntnis mehrjähriger Zuckerrüben.** Von F. Strohmer, H. Briem und A. Stift. 2. **Über die Möglichkeit, wie eine Rübe mehrjährig und wiederholt Samen tragend gemacht werden kann.** Von H. Briem. Sond. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. I. Heft. 1902. Wien. 8°. 10 S. mit 2 Taf.

Über die Regeneration der Mutterrübe. Von F. Strohmer, H. Briem und H. Stift. Sond. Zeitschr. landw. Versuchswes. in Österr. 1902. 8°. 5 S.

Erfolge der Kalidüngung im Obstbau. Von E. Lierke-Leopoldshall Im Auftrage des Verkaufs-Syndikats der Kaliwerke Leopoldshall-Stassfurt. 8°. 36 S.

Die Rebendüngungs-Kommission in den Jahren 1892—1901. Thätigkeitsbericht im Auftrage der Kommission erstattet von Dr. K. Windisch. Arb. d. D. Landw. Ges. Heft 70. 1902. 8°. 53 S.

Untersuchungen über das Schwitzenlassen der Äpfel von Dr. R. Otto. Sond. Die landw. Versuchs-Stationen. 1902. 8°. 12 S.

Bericht über die Thätigkeit der agrikultur-botanischen Versuchs- und Samenkontrollstation des landwirt. Vereins zu Breslau vom 1. Jan. 1901 bis 31. März 1902. Erst. von Dr. Remer. 8°. 12 S.

Bericht über die Thätigkeit der chemisch-technischen Versuchsstation des Centralvereines f. Rübenzucker-Industrie in Österreich-Ungarn. Für das Jahr 1901. Von F. Strohmer. Wien. 1902. 8°. 15 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landw.-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1901. Von Fr. Guozdenović. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 20 S.

Bericht über die Thätigkeit der K. K. landw.-chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1901. Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 26 S.

Die K. K. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien. Von Fr. Knoll und Dr. K. Kornauth. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 32 S. m. 4 Taf. u. Textfig.

Blicke auf die Entwickelung der Naturwissenschaften. Vortrag von Dr. O. Wünsche. Sond. Jahresber. d. Ver. f. Naturkunde zu Zwickau 1899. 8°. 23 S.

Aufgetretene Pflanzenkrankheiten in Böhmen im Jahre 1900 und 1901. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1902. 8°. 16 S.

Beiträge zur Pilzflora der Niederlande. Von C. A. J. A. Oudemans. Kassel 1902. 8°. 19 S.

1. **Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Stengelgalle von Aulax scabiosae (Gir.) an Centaurea Scabiosa. 2. Ein thüringisches Vorkommen von Sclerotinia tuberosa (Hedw.) Fuck. als Gartenfeind der Anemonen.** Von Prof. Dr. Fr. Thomas. Sond. Mitt. Thür. bot. Vereins, neue Folge. Heft XV, XVI. 1902. Weimar. 8°. 7 S.

Über den Einfluss der X-Strahlen auf den pflanzlichen Organismus. Von H. Seckt. Sond. Ber. d. D. Bot. G. 1902. Heft 2. 8°. 7 S.

Die Wirkung des Kaliums auf das Pflanzenleben nach Vegetationsversuchen mit Kartoffeln, Tabak, Buchweizen, Senf, Cichorien und Hafer. Auf Veranlassung der Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch., Dünger-(Kainit-)Abt. angestellt a. d. Herzogl. Landes-Versuchsstation Bernburg unter Mitwirkung von Dr. H. Römer, Dr. E. Meyer, Dr. F. Katz, G. Geisthoff, von H. Wilfarth und G. Wimmer. Berichterst. H. Wilfarth. Arb. d. Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch. Heft 68. Berlin 1902. 8°. 106 S. m. Textfig.

Die Reinigung fäulnisfähiger Abwässer und die sekundäre Verpestung. Von Prof. Dr. Alex. Müller. Sond. Zeitschr. „Gesundheit". Leipzig 1902. 8°. 7 S.

Neue Studien über Plasmodesmen. Von F. Kienitz-Gerloff. Sond. Ber. d. D. Bot. G. 1902. Heft 2. 8°. 24 S. m. Taf. IV.

Ist der Timotheengrasrost eine selbständige Rostart oder nicht? Von Jakob Eriksson. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1902. Nr. 5. Stockholm. 8°. 10 S.

Ein Beitrag zur Frage der Empfänglichkeit der Apfelsorten für Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. und deren Beziehungen zum Wetter. Von Dr. Rud. Aderhold. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Band II, Heft 5. 1902. gr. 8°. 7 S.

Das Triebsterben der Weiden. Von Reg.-Rat Dr. Freiherr v. Tubeuf. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Band II, Heft 5. 1902. gr. 8°. 4 S. m. Taf.

Über den Benikoji-Pilz aus Formosa. Von Y. Uyeda. Sond. Bot. magazine, Tokyo, vol. XV, XVI, Nr. 178, 179. 1902. 8°. 7 S. m. Taf.

Über einige Compositen bewohnende Puccinien. Von Dr. Fr. Buback. Sond. Österr. Bot. Zeitschr. Jahrg. 1902, Nr. 2 u. s. f. 8°. 11 S.

Über eisenfleckige Kartoffeln. Von Dr. Fr. Buback. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902. 8°. 4 S.

Étiologie du chancre et de la gomme des arbres fruitiers. Par M. J. P. Brzezinski. Cracovie 1901—1902. Champ d'éxpérience de l'univers 4°. 4 S.

Sur l'origine de certaines maladies des Chrysanthèmes. Par M. Chifflot. Paris 1902. 4°. 3 S.

Le Botrytis cinerea et la maladie de la toile. Par M. Beauverie. Extr. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1899. 4°. 6 S.

Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques. Par M. J. Beauverie. Paris 1901. 4°. 4 S.

Sur une forme particulièrement grave de la maladie des Platanes due au Gloeosporium nervisequum Sacc. Par J. Beauverie. Extr. Annales Soc. botan. de Lyon. XXVI. 1901. 8°. 5 S.

Sur la valeur morphologique des pièces florales chez le Dicentra spectabilis D. C. Par. O. Signier. Extr. Bull. Société Linnéenne de Normandie. 5. sér. 5. vol. 1901. 8°. 6 S.

Sur l'origine et la propagation de la rouille des céréales par la semence. Par M. Jakob Eriksson. Extr. Annales des sciences natur. botan. 8. série, tomes XIV et XV. Paris 1902. 8°. 284 S. m. 7 Taf.

Les ennemis et les maladies du théier. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. d'agricult. tropic. Nr. 9. 31. Mars 1902. Paris 1902. 8°. 6 S.

Rapport sur une maladie bactérienne nouvelle de la pomme de terre. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. du Ministère de l'agricult. 1901. Nr. 5. Paris 1902. 8°. 21 S.

Sur une nouvelle maladie de la pomme de terre en France. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. de l'Agricult. 1901. Paris 1901. 8°. 7 S.

Contribution à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le Bacillus solanincola nov. spec. Par M. G. Delacroix. Comptes rendus des séances de l'acad. des sciences. 9. déc. 1901. Paris. 8°. 3 S.

Sur une forme conidienne du champignon du Black-rot. (Guignardia Bidwellii [Ellis] Viala et Ravaz.) Par M. G. Delacroix. Comptes rendus des séances de l'acad. des sciences. 1. avril 1901. Paris. 8°. 2 S.

Sur le Piétin des céréales. Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. Societ. Mycolog. de France. Tome XVII. 2. fasc. Paris 1901. 8°. 9 S. m. Textfig.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler. 1902. XV. année. Lausanne 1902. 8°.

Bulletin de l'institut chimique et bactériologique de l'état à Gembloux. Bruxelles 1902. 8°. 21 S.

Journal d'agriculture tropicale. Publié par J. Vilbouchevitch. II. année. Nr. 12. Paris 1902. gr. 8°.

Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poutingon. Tome X. Paris 1902. 8°.

Flax wilt and flax-sick soil. By H. L. Bolley. Governm. agric. exp. station for North Dakota, bull. Nr. 50. Fargo, North Dakota 1902. 8°. 31 S. m. Textfig.

On a canker of the oak (Quercus Robur). By M. C. Potter. Repr. Transactiors English arboricult. soc. 1901—1902. 8°. 8 S. m. Taf. u. Textfig.

1. **Cauliflower.** By H. H. Hume. 2. **Velvet Bean.** By H. K. Müller. Florida agric. exp. station, bull. Nr. 59, 60. Deland, Fla. 1902. 8°. 30 S. m. Taf.

The american gooseberry mildew in Ireland. By Ernest S. Salmon. Repr. Journ. Royal hortic. soc. London 1902. 8°. 2 S.

A conjugating „Yeast“. By B. T. P. Barker. Repr. Phil. trans. Royal soc. of London, ser. B, vol. 194, with plate 46. 4°. 18 S.

On spore-formation among the Saccharomycetes. By B. T. P. Barker. Repr. Journ. of the Federated institutes of brewing, vol. VIII. Nr. 1. 8°. 50 S. m. Textfig.

The fertilization of Pythium de Baryanum. By Kiichi Miyake, M. A. Repr. annals of bot. vol. XV. Nr. LX. 1901, with plate XXXVI. 8°. 14 S.

Haberlandts new organ on Conocephalus. By E. B. Copeland. Repr. Bot. gaz. vol. XXXIII, Nr. 4. 1902. Chicago. 8°. 9 S.

Observations on the mosaic disease of tobacco. By A. F. Woods. Bull. 18. U. S. departm. agricult. bur. of plant ind. Washington 1902. 8°. 24 S. m. 6 Taf.

The action of copper on leaves. With special reference to the injurions effects of fungicides on peach foliage. By S. M. Bain. Bull. agricult. exper. stat. Univers of Tennessee. 1902. vol. XV. Nr. 2. 8°. 106 S. m. 8 Taf.

The conjugation of Spirogyra crassa Kg. By E. B. Copeland. Repr. Bull. Torrey bot. club, 29. 1902. 8°. 3 S.

On Xenophyton radiculosum (Hick), and on a Stigmarian Rootlet probably related to Lepidophloios fuliginosus (Williamson). By F. E. Weiss. Repr. Memoirs and proceedings Manchester lit. and phil. soc. vol. 46, p. III. 1901—1902. 8°. 19 S. m. Taf.

Insect ennemies of the pine in the Black Hills forest reserve. An account of results of special investigations, with recommendations for preventing losses. By A. D. Hopkins. Bull. 32. U. S. dep. agricult. div. ent. Washington 1902. 8°. 24 S. m. Taf. u. Textfig.

Report of the state entomologist and report on injurions insects of the year. By A. L. Quaintance. Repr. report of the fourth annual session of the Maryland state hortic. soc. Baltimore 1901. 8°. 22 S. m. Textfig.

Minnesota botanical studies. Vol. II. 1. **Contributions to a knowledge of the lichens of Minnesota.** By Bruce Fink. 2. **Corallinae verae of Port Renfrew.** By K. Yendo. 3. **Observations on Pterygophora.** By Conway Mac Millan. Geol. and nat. hist. surv. Minnesota 1902. 8°. 124 S. m. Taf.

Plant pathology: a retrospect and prospect. By Erwin F. Smith.

Report on the operations of the department of land records and agriculture. Madras presidency. 1900—1901. Madras 1902. gr. 8°. 18 S.

The sugarcanes of Madras. By C. Benson. Departm. of lands records and agric. Madras. agric. branch. Vol. II. bull. 46. 1902. 8°. 24 S.

New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. Nr. 201—213. 8°. Mit Taf. u. Textfig.

Bijdragen tot de kennis der bakterieele plantenziekten. C. J. J. Van Hall. Amsterdam 1902. 8°. 198 S.

Landtbrugsbotanisk berättelse af år 1902 afgiven vid kongl. Landtbrugs-Akademiens högtidsdag. 28. Januar 1902. Af Jakob Eriksson. Stockholm 1902. Meddelanden fran kongl. Landtbrugs-Akademiens experimentalfält. Nr. 71. 8°. 25 S.

Aarsberetning fra Dansk frökontrol for 1900—1901. Af O. Rostrup. Kobenhavn 1901. 8°. 37 S.

Tijdschrift over Plantenziekten, onder redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos en G. Staes. 10. Jaarg., m. 3 platen. Gent 1901. 8°. 192 S.

Proefstation voor Cacao te Salatiga. Bull. Nr. 1. A. J. Jahn. Malang. 1902. 8°. 23 S. m. Taf.

Verslag over 1901 van het proefstation voor suikerriet in West-Java „Kagok“ te Perkalongan. Tegal. J. D. de Boer. 1902. 8°. 68 S.

Mededeelingen uit 's lands plantentuin. LIII. **Eeen aaltjes-ziekte der rijst „Omo Mentek“ of „Omo Bambany“.** Voorloopig rapport van Dr. J. Van Breda de Haan. Batavia 1902. 8°. 65 S.

Fungi parasitici transcaspici et turkestanici novi aut minus cogniti. (cum 2 tabul.) N. N. Speschnew. Tiflis 1901. 8°. 25 S. (Russisch.)

La Peronospora del frumento (Sclerospora graminicola) nel Ferrarese. Del Dott. Vittorio Peglion. Rend. della R. Acad. dei Lincei. Estr. vol. XI. 1. sem. serie 5a. fasc. 9°. Roma 1902. 8°. 4 S.

Passato, presente ed avvenire della patologia vegetale. Prolusione al corso di patologia vegetale detta il 18. novembre 1901 nella r. scuola sup. d'agricultura in Portici. Per il Dott. G. Mottareale. Estr. Italia orticola. Anno I. 1902. 3—5. Napoli. gr. 8°. 16 S.

Uredo Aurantiaca n. sp. Nuova Uredinea parassita delle orchidee. Nota del Dott. Luigi Montemartini. Estr. atti R. instituto botanico Pavia. Labor. crittogamico. Vol. VIII. 1902. gr. 8°. 3 S. m. Taf.

Il Carbone del Garofano. Heterosporium echinulatum (Berk.) Cooke. Del Dott. Pietro Voglino. Torino 1902. 8°. 13 S. m. Taf.

Sopra una malattia dei Crisantemi coltivati. Di P. Voglino (con tav. XII). Estr. Malpighia, anno XV. vol. XV. Genova 1902. 8°. 15 S.

Boletim da Agricultura. 1902. Nr. 1. Sao Paulo. 8°.

A. Agricultura contemporanea, revista mensal agricola e agronomica. Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, J. Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, F. Borges (secretario). Lisboa 1902. Nr. 8, 10. 8°.

Originalabhandlungen.

Aus den Hamburger Botanischen Staatsinstituten.

Die Perithecienformen der Phleospora Ulmi und des Gloeosporium nervisequum.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von H. Klebahn.

Auf überwinterten Blättern von *Ulmus montana pendula*, die stark mit *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr. behaftet gewesen waren, fand ich Perithecien eines Ascomyceten, der, wie mir auch Herr Professor Dr. C. A. F. A. Oudemans in Arnhem freundlichst bestätigt, als eine neue *Mycosphaerella*-Art anzusehen ist und als *Mycosphaerella Ulmi* bezeichnet sei. Die Perithecien finden sich einzeln, nicht gehäuft, wie bei *Mycosphaerella Oedema* (Fr.) Fuck., der der Pilz im übrigen ziemlich nahe steht; sie sind annähernd kugelig und etwa 100 μ gross. Die Asci sind lang keulenförmig und etwa 90 μ lang und 10 μ dick; sie enthalten acht Sporen in zwei Reihen. Die Sporen sind spindelförmig, gerade oder wenig gekrümmt, etwa 28 μ lang, 2,5—4 μ dick, die Querwand liegt nahe der Mitte, die eine Zelle ist oft ein wenig dicker als die andere. Die Sporen wurden im Anfang des Juni in reichlicher Menge ausgeschleudert. Durch Aussaat derselben auf die Unterseite der Ulmenblätter entstanden nach 23—25 Tagen die charakteristischen Lager von *Phleospora Ulmi*. Aussaat der Conidien dieses Pilzes rief nach einiger Zeit neue Conidienlager hervor. In Reinkultur auf künstlichem Nährboden wuchsen die Conidien zu sehr eigentümlichen sklerotienähnlichen schwarzen Klumpen heran. Auch aus den Ascosporen gelang es schliesslich, nachdem anfangs ein schneeweisses Mycel, dessen Zugehörigkeit noch unklar geblieben ist, sich störend bemerkbar gemacht hatte, ähnliche schwarze Klumpen zu erziehen. Unter Umständen entstanden an dem aus den Ascosporen hervorgehenden Mycel zuerst Conidien, aus denen dann gleichfalls schwarze Klumpen erhalten wurden.

Um die Perithecien des *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc., das im hiesigen Botanischen Garten alljährlich auf *Platanus orientalis* auftritt, zu finden, wurden die mit dem Pilze behafteten überwinterten

Blätter untersucht. Ein bereits 1901 gefundener Pilz wurde auch im Frühjahr 1902 wieder gefunden. Derselbe stimmt mit der Beschreibung von *Laestadia Veneta* Sacc. et Speg. ziemlich genau überein, und Herr Prof. Dr. P. A. Saccardo, dem ich eine Probe einsandte, bestätigte mir die Identität. Ich muss es allerdings noch von einer genaueren Untersuchung abhängig machen, ob es nicht richtiger wäre, den Pilz in einer anderen Gattung unterzubringen. (*Apiospora Veneta* Sacc. in litt.?). Die Perithecien haben in der Regel eine kurze schnabelförmige Mündung. Die Membran der Asci ist oben verdickt und zeigt einen von einem auffälligen Ringe umgebenen Porus. Die zweireihig angeordneten schmal elliptischen Sporen sind anscheinend stets zweizellig, aber die eine Zelle, die untere, ist sehr klein. Durch Kultur der Ascosporen auf künstlichem Nährboden wurde ein kreisförmig sich ausbreitendes Mycel erhalten, in welchem fruchtkörperartige Conidienhaufen oft in sehr regelmässiger konzentrischer Anordnung auftraten, so dass ein sehr charakteristisches Bild entstand. Ein Mycelium von genau derselben Beschaffenheit wurde durch Kultur der Conidien von *Gloeosporium nervisequum* erhalten. Bei der Infektion scheinen besondere Bedingungen eine Rolle zu spielen, die noch nicht erkannt sind. Direkte Infektion mittelst der Ascosporen gelang nicht; dagegen wurden einige Infektionen mittelst der aus Ascosporen erhaltenen Reinkulturen zuwege gebracht. Aus den angeführten Beobachtungen wird die Zugehörigkeit des *Gloeosporium nervisequum* zu dem als *Laestadia Veneta* beschriebenen Ascomyceten gefolgert. — Wiederholungen und Fortsetzungen der vorstehend beschriebenen Untersuchungen, sowie eine eingehende mit Abbildungen versehene Publikation werden vorbereitet.

Chemische und physiologische Studien über die Schrumpf-Krankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit.

Von U. Suzuki, a. o. Prof. der Agrikulturchemie
an der Universität zu Tokyo.

II. Teil.

Über Oxydasen im Maulbeerbaum und ihre Beziehungen zu der Krankheit.

Die weite Verbreitung der Oxydasen, sowohl im Pflanzen- als im Tierreich ist in letzter Zeit von vielen Physiologen beobachtet worden. Albert F. Woods[1]) nimmt an, dass die Änderung des Chlorophylls im Herbst, das Gelbwerden der Blätter, hauptsächlich den

[1]) Centralblatt für Bakt. II. Abt. V. Band. 1899 Nr. 22.

Wirkungen der Oxydasen zuzuschreiben sei. Diese Ansicht stimmt gut mit der Thatsache überein, dass die Oxydasen im Herbst reichlich entstehen, sobald die Aktivität der Zellen vermindert ist. Wenn man solche Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser zerreibt, so wird die grüne Farbe bald in rotbraun übergehen; während in frischen, völlig ausgewachsenen Blättern die Farbe nur allmählig sich verändert. Woods hat auch sehr interessante Beobachtungen über den Einfluss von Oxydasen auf verschiedene Krankheiten der Pflanzen gemacht. Er hat gefunden, dass durch gewisse physiologische Ursachen, durch Insekten oder Pilze; oder auch durch irgend welche mechanische Ursachen erkrankte Pflanzen immer eine enorme Menge von Oxydasen erzeugen. Er hat besonders vorsichtige Untersuchungen über Albinismus oder buntfarbige Blätter vieler Pflanzen ausgeführt, besonders über die sogenannte „Mosaikkrankheit" der Tabakspflanzen. Im hellgrünen Teile der erkrankten Blätter wird eine immer stärkere Oxydasenreaktion beobachtet, und zwar ist dieselbe oft fünf oder sechsmal so stark wie in den normalen Blättern, ferner enthalten diese entfärbten Teile der Blätter trotz der unvollständigen Entwicklung des Chlorophylls immer zahlreiche Stärkekörner. Er hat auch beobachtet, dass die Tabakoxydase die diastatische Wirkung verhindert und deshalb die Verzuckerung der Stärke in den Zellen gehemmt wird, so dass die Wanderung der Stärke aufgehoben wird[1]). Um die Richtigkeit dieser Ansicht zu beweisen, hat er eine konzentrierte Lösung von Tabaksoxydase zubereitet, und eine geringe Menge von „Takadiastase" oder Malzextrakt, eine sehr verdünnte Lösung von Stärkekleister hinzugefügt und diese Mischung bei 45° C aufbewahrt. Zugleich hat er auch eine Kontrollösung bereitet, in welcher die Oxydaselösung zuerst einige Minuten lang auf 100° C erhitzt wurde. Nach 30 Minuten wurde eine sehr merkwürdige Verschiedenheit zwischen beiden Lösungen beobachtet. In der ersten Lösung wurde die Stärke nicht verzuckert, sondern Erythrodextrin war das Endprodukt der diastatischen Wirkung; während in der letzteren die Stärke vollständig verzuckert wurde. Es ist möglich, dass eine ähnliche Erscheinung auch in den Zellen der erkrankten Blätter stattfindet.

Beijerinck[2]) vermutet das Vorhandensein von sogenanntem „Contagium vivum fluidum" in dem ausgepressten und filtrierten Saft der Tabaksblätter, welche an der „Mosaikkrankheit" leiden.

---

[1]) Dr. Smith hat auch die Vermehrung der Oxydase in den erkrankten Blättern bei der „peach yellow"-Krankheit beobachtet. Science N. S. Vol. XI., Nr. 262. page (Januar 5. 1900).

[2]) Beijerink. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen to Amsterdam. Tweede sect Deel. VI. 1898, Nr. 5.



Nach seiner Meinung enthält diese Flüssigkeit keine sichtbaren Organismen; doch wird durch Einspritzen der Flüssigkeit in normale Pflanzen die Krankheit erzeugt. Woods ist der Meinung, dass das sogenannte Contagium vivum fluidum nichts anderes sei als Oxydasen. Er hat auch viele Versuche ausgeführt, um die „Mosaikkrankheit" zu erzeugen, indem er die Lösung von Tabaksoxydasen in normale Pflanzen einspritzte, und manchmal hat er positive Resultate bekommen, obgleich nicht immer. Auf die Frage, warum in den erkrankten Blättern Oxydasen in abnorm grossen Quantitäten gebildet werden, hat niemand eine befriedigende Antwort gegeben; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die Verminderung der Aktivität und der Mangel an Nährstoffen in den Zellen eine innere Beziehung zu der Oxydasenbildung haben. Es ist Woods gelungen, die „Mosaikkrankheit" künstlich hervorzurufen, indem er die energisch wachsenden Tabakpflanzen beschnitt. Loew nimmt an, dass das Verhungern eine Ursache der Enzymbildung sei. Brown und Morris[1]) haben auch bewiesen, dass die Bildung der Diastasen durch das Verhungern der Pflanze beträchtlich beeinflusst wurde. Schwache Lilien, welche mehr Oxydasen (besonders Peroxydase) enthalten sind immer diejenigen, welche ein sehr armes Wurzelsystem haben und an sehr mangelhafter Ernährung leiden. Church analysierte die albikaten Blätter von *Ilex Aquifolium*, *Hedera Helix*, und *Acer Negundo*, und er hat immer gefunden, dass die erkrankten Blätter viel weniger organische Substanzen, besonders Stickstoffverbindungen enthalten, als die normalen Blätter.

Durch den Stich der Blattläuse, Heuschrecken und anderer schädlichen Insekten wird der angegriffene Teil des Zuckers und der Stickstoffverbindungen beraubt, und infolge dessen zeigt sich in diesen Teilen der Hungerzustand, und, wie Woods beobachtet hatte, entsteht eine Vermehrung der Oxydase. Kurz, es ist kein Zweifel, dass die Oxydasen zu den verschiedenen Krankheiten der Pflanzen in innerer Beziehung stehen. Darum habe ich versucht, festzustellen, ob in der Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes auch die Vermehrung von Oxydasen stattfinde und einen bedeutenden Einfluss auf die Krankheit ausübe. Die Prüfung auf Oxydasen in den Maulbeerbäumen wurde genau nach Loew und Woods ausgeführt, wie unten beschrieben wird.

a) Oxydase.

2. Oktober: Verschiedene Proben von Maulbeerblättern wurden in Komaba gesammelt, und in frischem sowohl als in luftgetrocknetem

---

[1]) Journal of the Chemical Society Vol. XIII. London 1893.



Zustande geprüft. Die in der Luft getrockneten und fein zerriebenen Blätter wurden zuerst mit Äther und absolutem Alkohol behandelt, der Rückstand an der Luft getrocknet und im Mörser mit Zusatz von etwas Wasser zerrieben. Der dabei entstehende Brei wurde dann mit Wasser auf ein bestimmtes Volumen verdünnt, filtriert, und dem klaren Filtrat wurden einige Tropfen von Guajaktinktur zugesetzt, und nun die dabei entstehenden blauen Färbungen verglichen. Es wurde sofort ein merkwürdiger Unterschied beobachtet. So konnte man im Filtrat von erkrankten Blättern eine dunkelblaue Färbung wahrnehmen, die sogleich hervorgerufen wurde, während im Filtrat von normalen Blättern die Färbung nur langsam eintrat und sich erst allmählich verdunkelte.

In den Versuchen, welche im Sommer 1901 ausgeführt wurden, brauchte ich meistens frische Blätter, weil beim Trocknen die Wirkung der Oxydasen bis zu einem gewissen Grade geschwächt werden kann. War der Unterschied der beiden Färbungen nicht so deutlich, so setzte man eine doppelte Quantität von Alkohol zu, wobei eine schöne blaue Färbung eintrat, und nunmehr wurde der Unterschied sehr deutlich.

2. 29. Oktober. Rosō, in Komaba gesammelt.

Die erkrankten Blätter enthielten fast zweieinhalbmal so viel Oxydase als die normalen. Da die Blätter noch gesund waren, und keine bemerkbare Menge von Tannin und Albumin vorhanden war, so musste man annehmen, dass die Oxydasewirkung in erkrankten Blättern wirklich stärker sei, als in den normalen.

Es ist auch zu bemerken, dass, wenn man die erkrankten Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser zerreibt, das Chlorophyll und die anderen grünen Substanzen sehr bald in eine rotbraune Farbe sich verändern, während in den normalen Blättern die Änderung der Farbe nur langsam eintritt, d. h. die grüne Färbung des Chlorophylls bleibt längere Zeit unverändert. Diese Tatsache ist ein sicherer Beweis, dass die oxydative Wirkung in den erkrankten Blättern viel stärker ist als in den normalen. Es ist auch beobachtet worden, dass die normalen Blätter in vollständiger Aktivität und starker Assimilationsthätigkeit gewöhnlich viel weniger Oxydase enthalten, und auch, dass die jungen Blätter gewöhnlich viel mehr Oxydase besitzen und dass die Menge der Oxydase plötzlich abnimmt, wenn der Assimilationsprozess energisch wird. So kann man vermuten, dass die Oxydasewirkung im umgekehrten Verhältnisse zu der Assimilationsintensität steht.

3. 5. Oktober. Akagi, in Nishigahara gesammelt.

Die erkrankten Blätter enthielten mehr Oxydase als die nor-

malen; aber der Unterschied war nicht bedeutend. Von andern Rassen zeigten am 27. Oktober Yeijiwase: erkrankte Blätter 2—3 mal so viel Oxydase, Ichihei 6—7, Rosō 2—2,5, Tsuruta, Nezumigayeshi, Shimanouchi und Jūmonji: etwas mehr, aber nicht bedeutend. Akagi: ziemlich viel, Yanagita und Takasuke: nicht merklich. Zuweilen war der Unterschied nicht so deutlich, weil der Extrakt zu konzentriert war; aber nach mässiger Verdünnung wurde der Unterschied ganz deutlich. Manchmal wurde derselbe noch deutlicher, wenn man den Extrakt einige Minuten lang auf 60—65° C erhitzte, und die Oxydasewirkung abschwächte. Aber nur einige Fälle ausgenommen, war eine solche Behandlung kaum nötig, weil der Unterschied so deutlich war.

b) Peroxydase.

Wie schon oben gesagt, bringt die Peroxydase keine blaue Färbung durch Guajaktinktur allein hervor, sondern man muss etwas Wasserstoffsuperoxyd zusetzen. Peroxydase wird stets mit der Oxydase in Maulbeerbäumen gefunden. Die Resistenzfähigkeit gegen Hitze ist etwas grösser als diejenige der Oxydase; deshalb kann man das Vorhandensein von Peroxydase sehr leicht erkennen, indem man zuerst die Oxydasewirkung durch Erhitzen auf 75° zerstört. Die Farbe, welche durch Peroxydase hervorgerufen wird, ist immer dunkelgrün. Auf diese Weise kann man sehr leicht die Verschiedenheit von Oxydasen erkennen. Man kann auch das Vorhandensein von Peroxydasen in einer Oxydaselösung nachweisen, wenn man die Lösung mässig verdünnt und in zwei Reagensgläschen verteilt, und zu dem einen nur Guajaktinktur, zu dem andern aber Guajaktinktur und Wasserstoffsuperoxyd zusetzt. Nach ein paar Minuten bemerkt man einen deutlichen Unterschied: die Blaufärbung ist immer viel stärker im zweiten Reagensglas. Beim Erhitzen auf 70° C wird ferner die Oxydasewirkung sehr geschwächt. In dieser Weise kann man den Unterschied zwischen beiden Flüssigkeiten noch deutlicher herstellen. Die Annahme von Spitzer, dass Peroxydase Wasserstoffsuperoxyd zersetzen und sich dabei Sauerstoff entwickeln könne, muss irrtümlich sein, weil die Wirkung der Katalase, d. h. die Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, durch fünf minutenlanges Erhitzen auf 70—75° C gänzlich zerstört wird, und trotzdem eine noch deutliche Peroxydasereaktion hervorgerufen werden kann.

In Maulbeerblättern habe ich immer eine mässige Quantität von Peroxydase gefunden, deren Vergleichung am 27. Oktober bei in Nishigahara gesammelten Proben in normalen und erkrankten Blättern folgende Resultate gegeben hat: bei Takasuka und Akagi, Jūmonji, Nezumigayeshi, Tsuruta enthielten erkrankte Blätter 2 mal so viel

Peroxydase wie normale, bei Rosō enthielten die kranken Blätter 4—5 mal so viel Peroxydase wie normale. Bei Shimanouchi, Yanagita Yeijiwase, Ichihei, Rosō besassen die kranken Blätter sehr viel, die normalen nur Spuren von Peroxydase. Man sieht aus obiger Zusammenstellung, dass die erkrankten Blätter immer viel mehr Peroxydase enthielten als die normalen. Die Wurzelrinde der erkrankten Pflanzen enthielt auch zuweilen mehr Oxydasen als die normale, aber es wurde dabei keine Regelmässigkeit gefunden.

Noch einige Versuche wurden gemacht, um das Vorhandensein von Zymogen in den Blättern zu prüfen, ohne ein entscheidendes Resultat zu bekommen.

c) Katalase.

Katalase wurde im Jahre 1900 von O. Loew in den Blättern der Tabakspflanze gefunden. Er hat zuerst beobachtet, dass die Tabaksblätter ein unlösliches Enzym enthalten, welches Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, und dabei Sauerstoffgas befreien kann. Manche Physiologen haben auch schon diese Erscheinung beobachtet, aber sie haben immer irrtümlicherweise bis jetzt diese Wirkung einem jeden Enzym zugeschrieben und nicht einem besonderen. Loew hat durch sorgfältige Untersuchung die Verschiedenheit und unabhängige Beschaffenheit dieses Enzyms bewiesen und hat gefunden, dass weder Diastase oder andere Enzyme in ihrem reinen Zustand jemals diese Eigenschaft, d. h. die Fähigkeit Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, haben. Er hat weitere Beobachtungen an verschiedenen Pflanzen ausgeführt, und endlich kam er zu der Schlussfolgerung, dass dies Enzym in allen lebenden Zellen der Pflanzen enthalten ist. Es hat ohne Zweifel die wichtige Wirkung, jede Spur von schädlichem Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, welches als Nebenprodukt des Respirationsvorgangs immer gebildet werden muss. Es ist nicht ohne Interesse, zu untersuchen, ob dieses Enzym auf die Krankheit einen gewissen Einfluss habe oder nicht. Zu diesem Zwecke wurde ein Gramm in der Luft getrocknete, fein zerteilte Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser gut zerrieben und mit 30 ccm Wasser verdünnt und dann 5 ccm frisch bereitete Wasserstoffsuperoxydlösung von 2—3 % zugefügt. Die Entwicklung von Sauerstoffgas war hier so energisch, dass keine genaue Vergleichung gemacht werden konnte. In dem nächsten Versuch wurde nur 0,1 Gramm der lufttrockenen Blätter genommen. Die Temperatur und die Reaktion der Flüssigkeit haben nicht unbedeutenden Einfluss auf die Entwicklung von Sauerstoffgas. Nach meiner Erfahrung sind eine Temperatur von 30 bis

40° C. und eine neutrale oder schwach saure Reaktion die günstigsten Bedingungen. Mit grosser Sorgfalt wurde die genaue Vergleichung gemacht. Aus den Beobachtungstabellen ergiebt sich, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich mehr Katalase als die normalen enthielten; aber es giebt doch viele Ausnahmen, so dass keine allgemeine Schlussfolgerung gezogen werden kann.

Nach O. Loew giebt es zwei Sorten von Katalase, d. h. eine lösliche und eine im Wasser unlösliche; letztere ist wahrscheinlich eine Art Nucleoproteiden. In Maulbeerblättern existieren auch diese zwei Sorten. Die lösliche Katalase entwickelt Sauerstoff viel rascher am Anfang, aber hört damit sehr bald auf. Die unlösliche Katalase entwickelt Sauerstoff weit langsamer, dauert aber länger. Die Wirkung der löslichen Katalase kann bei einem fünf Minuten dauernden Erhitzen auf 70° C gänzlich zerstört werden.

Vor Kurzem hat Dupuis eine neue Oxydase im Speichel des Menschen gefunden, welche bei Zusatz von einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd auf eine Mischung von gleichen Voluminas 1%iger wässeriger Guaiacollösung und Speichel eine rote Farbe hervorruft, welche Farbe nach und nach dunkel und endlich tief rot-violett wird. Loew untersuchte die Verbreitung dieser Oxydase im Pflanzenreich und hat in Kartoffeln, Rüben, Weizen, Roggen, und in fast allen Pflanzen diese Reaktion bekommen. Aber es ist noch fraglich, ob diese Reaktion durch ein neues Enzym hervorgerufen wird, oder ob sie der gewöhnlichen Peroxydase zuzuschreiben ist. Da der Speichel keine gewöhnliche Oxydase oder Peroxydase enthält, so kann man leicht schliessen, dass im Speichel ein neues Enzym vorhanden ist; aber im Pflanzensaft ist die Sache nicht so einfach, weil verschiedene andere Substanzen darin enthalten sind. O. Loew, K. Asō und ich selbst haben viele Versuche ausgeführt, um diese Frage zu entscheiden, und es ist uns gelungen, beim Erhitzen auf 75—80° C für einige Minuten die Oxydasewirkung zu vernichten, ohne die Guajacolreaktion zu verhindern; aber es war uns fast unmöglich, die Peroxydase und Guajacolreaktion durch einfaches Erhitzen zu trennen. Nach meiner Beobachtung über die Maulbeerblätter hat die Guajacolreaktion immer eine merkwürdige Ähnlichkeit mit der Peroxydasereaktion, und deshalb bezweifle ich das Vorhandensein eines neuen Enzyms in den Maulbeerblättern und glaube, dass noch weitere Untersuchungen unbedingt notwendig sind. So werde ich im Folgenden nur die Beobachtungen über diese Reaktion mitteilen, ohne weitere Schlussfolgerungen zu machen. Die folgende Beobachtung wurde im Sommer 1902 ausgeführt, und die Resultate stimmen sehr gut mit denjenigen von 1901 überein.

Maulbeer-Blätter von Komaba.[1])

		Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
26. April	A	Normale Blätt. enth. zieml. mehr	Unterschied nicht deutlich	Unterschied nicht deutlich
	B	„ „ „ beträchtl. viel	Norm. Blätt. enth. 2—3mal mehr	Normale Blätt. enth. zieml. mehr
	C	Unterschied nicht deutlich	„ „ „ ziemlich „	„ „ „ „ „
	D	Erkrankte Bl. enth. 2 mal soviel	Erkr. „ „ 2—3mal „	Erkrankte „ „ „ „
	E	„ „ „ zieml. mehr	„ „ „ ziemlich „	„ „ „ „ „
	F	Normale „ „ „ „	Norm. „ „ „ „	Unterschied nicht deutlich
	G	„ „ „ „ „	„ „ „ 2mal „	Normale Blätt. enth. zieml. mehr
22. Mai	A	Erkrankte Blätt. enth. 2mal mehr	Erkr. Blätter enth. 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
	B	„ „ „ 4—5mal „	„ „ „ 2—3mal „	Erkrankte Bl. enth. zieml. mehr
	C	„ „ „ ziemlich „	„ „ „ ziemlich „	Unterschied nicht deutlich
	D	„ „ „ 3mal „	„ „ „ 2mal „	Erkrankte Bl. enth. 2mal mehr

Nach dem Schneiden.

		Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
29. Juni	A	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 3mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr
	B	„ „ 2—3mal mehr	„ „ 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
	C	„ „ ziemlich „	„ „ 2—3mal „	Erkrankte Blätter ziemlich mehr
	D	„ „ 2—3mal „	„ „ 3—4mal „	„ „ 3—4mal „
	E	„ „ ziemlich „	„ „ 2mal „	„ „ 2—3mal „
23. Juli	A	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter ziemlich mehr
	B	„ „ 2mal „	„ „ 2mal „	„ „ 2mal „
	C	„ „ 2mal „	„ „ 3mal „	„ „ 2mal „
	D	„ „ 2mal „	„ „ 2mal „	„ „ ziemlich „
	E	„ „ 3mal „	„ „ 3mal „	„ „ 3mal „
	F	„ „ 2mal „	„ „ 3—4mal „	„ „ 2mal „

Maulbeer-Blätter von Nishigahara.

	Rasse	Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
15. April	Ichihei	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Erkrankte Blätt. 3mal mehr	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	Aoki	„ „ „ „	„ „ zieml. „	—
	Akakozuye	Normale „ „ „	Unterschied nicht deutlich	Normale „ ziemlich „
	Jumonji	Erkrankte „ „ „	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Erkrankte „ „ „
5. Mai	Ichihei	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr
	Aoki	„ „ 2—3mal „	„ „ 2—3mal „	Normale „ 2—3mal „
	Akakozuye	Normale „ ziemlich „	Unterschied nicht deutlich	„ „ ziemlich „
	Jumonji	Erkrankte „ 2—3mal „	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
	Nezumigayeshi	Unterschied nicht deutlich	Unterschied nicht deutlich	„ „ „
10. Mai	Ichihei	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	—	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	Aoki	Normale „ 2mal „	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Unterschied nicht deutlich
	Akakozuye	„ „ 2mal „	„ „ „ „	Erkrankte Bl. zieml. mehr
	Jumonji	Erkrankte „ 2mal „	Unterschied nicht deutlich	„ „ 2mal „
	Nezumigayeshi	Normale „ 2mal „	—	Normale „ zieml. „
18. Mai	1	Erkrankte Blätter 4mal mehr	Unterschied nicht deutlich	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	2	„ „ 4mal „	Erkrankte Blätter 2mal mehr	„ „ 2mal „
	3	„ „ 4mal „	Unterschied nicht deutlich	„ „ 3mal „
	4	„ „ 4mal „	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	„ „ zieml. „
	5	Normale „ zieml. „	Unterschied nicht deutlich	„ „ „ „

[1]) Mit Genehmigung des Herrn Verfassers geben wir wegen Raummangel die Tabellen nur im Auszug wieder. (Red.)

Nach dem Schneiden.

	Rasse	Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
4. Juli	Ichihei	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Reaktion sehr schwach
	Aoki	„ „ „ „	„ „ „ „	„ „ „
	Akakozuye	„ „ zieml. „	„ „ „ „	„ „ „
	Jumonji	Unterschied nicht deutlich	Normale „ „ „	„ „ „
15. Juli	Ichihei	Erkankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr	Erkrankte Bl. zieml, mehr
	Aoki	Unterschied nicht deutlich	„ „ 2mal „	Normale „ „ „
	Akakozuye	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	„ „ 2—3mal „	Erkrankte „ 2—3mal „
	Jumonji	„ „ 2mal „	„ „ 3—4mal „	„ „ 2mal „

Man sieht aus diesen Tabellen, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich sehr reich an Oxydase und Peroxydase sind, und zwar enthalten sie zuweilen 4—5mal so viel als die normalen Blätter. Nur einige Ausnahmen wurden in denjenigen Blättern beobachtet, welche im April oder Anfang Mai vor dem Beschneiden gesammelt worden waren; so z. B. enthielten die normalen Blätter etwas mehr Oxydasen als die erkrankten, oder der Unterschied war nicht so deutlich. Aber diese Ausnahmen wurden nur in denjenigen Blättern beobachtet, in welchen die Krankheit nicht zu heftig war. In stark erkrankten Blättern war der Unterschied immer sehr auffallend, und keine solche Ausnahme wurde gefunden.

Es ist noch zu erwähnen, dass die erkrankten Blätter, welche vor dem Schneiden gesammelt wurden, viel weniger Oxydase enthielten, als diejenigen, welche nach dem Schneiden von den aus dem Schnittstumpfe neu entstehenden Trieben genommen wurden; in den letzten Fällen waren die Blätter gewöhnlich gelb oder weissgelb, und der Chlorophyllgehalt war immer viel geringer als in den normalen. Es ist deshalb höchst wahrscheinlich, dass die starke Oxydasewirkung in diesem Fall die Chlorophyllbildung verhindert hatte. Ferner enthielten diese Blätter gewöhnlich viel weniger Stickstoffverbindungen als diejenigen, welche vor dem Schneiden gesammelt wurden; daraus kann man schliessen, dass der Stickstoffmangel in den Zellen immer mit der Oxydasebildung in inniger Beziehung steht. Wie schon oben gesagt, die meisten erkrankten Pflanzen können wieder geheilt werden, wenn sie einige Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben; aber sie können nie geheilt werden, wenn sie immer beschnitten werden. Diese Thatsache ist besonders interessant, wenn man sich erinnert, dass die nach dem Schneiden neu hervorkommenden Blätter besonders reich an Oxydasen sind.

Wie schon oben bemerkt, ist die Wanderung der Stärke in den erkrankten Blättern sehr langsam, zuweilen ist dieselbe sogar so unbedeutend, dass sich eine beträchtliche Menge

Stärke in den Blättern anhäuft. Diese Thatsache ist eine charakteristische Erscheinung der Schrumpfkrankheit, und wurde schon von Prof. Miyoshi durch die Jodmethode wiederholt festgestellt. Ich habe auch schon bemerkt, dass grosse Mengen von Assimilationsprodukten in den erkrankten Blättern unverändert sich anhäufen. Prof. Miyoshi hat die Blätter um 6 Uhr morgens und um 3 Uhr nachmittags, wenn der Assimilationsprozess am energischsten ist, gesammelt und die Menge der Stärke in den Blättern verglichen. Er fand in normalen Blättern morgens früh keine Stärke, hingegen sehr viel am Nachmittag, während er in den erkrankten Blättern keine Verminderung der Stärke während der Nacht beobachtet hat. Diese Thatsache deutet an, dass während des Tages eine beträchtliche Menge Stärke in den gesunden Blättern gebildet wird, welche aber während der Nacht ganz aufgelöst, das Meiste nach den wachsenden Organen transportiert, und das Übrige durch den Respirationsprozess verbraucht wird.

Die Stärke in den normalen Blättern verschwindet äusserst schnell. So habe ich sehr oft beobachtet, dass im Oktober, wenn es regnet oder der Himmel bedeckt ist, oder selbst am Abend kurz nachdem die Sonne untergegangen ist, keine Stärke mehr in den normalen Blättern gefunden wurde, und nur bei schönem Wetter, wenn die Blätter dem starken Sonnenlichte ausgesetzt werden, die Anhäufung von Stärke stattfinden kann.

Die folgende analytische Tabelle zeigt auch den Unterschied zwischen normalen und erkrankten Blättern.

Durchschnittliche Bestandteile der normalen und erkrankten Blätter von 15 Proben.

100 Teile der Trockensubstanz enthalten:

	Normal	Erkrankt	Verhältnis
Rohproteïn	31.47	25.76	100 : 81.8
Rohfett	4.42	3.80	100 : 86.0
Rohfaser	10.00	8.14	100 : 81.4
Andere Stoffe (stickstoffreie Extraktivstoffe bezw. Stärke)	**47.99**	**57.60**	**100 : 120.0**
Rohasche	8.52	7.75	100 : 91.0

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die stickstoffreien Extraktivstoffe bezw. Stärke äusserst reich an erkrankten Blättern sind; das ist ein sicherer Beweis, dass die Assimilationsprodukte in den erkrankten Blättern sich anhäufen ohne weitere Umwandlung zu erleiden. Ich habe auch die Versuche von Prof. Miyoshi wiederholt; 0,1—0,2 g der getrockneten und gepulverten Blätter wurden mit 10 ccm Wasser einige Minuten gekocht, und nach dem Abkühlen

wurden einige Tropfen Jodlösung zugesetzt, und die dabei erzeugte blaue Färburg verglichen.

			normal	erkrankt
Oktober	2.	Rosō	keine Stärke	mässig viel
„	6.	Jumonji	„ „	sehr viel
„	5.—6.	Akagi	„ „	„ „
		morgens 6 Uhr	„ „	„ „
		mittags 12 „	mässig viel	„ „
		abends 6 „	ganz unbedeutend	„ „

Am 27. Oktober 10 Uhr vormittags bei bedecktem Himmel zeigte Ichihei, Akagi, Yanagita, Jumonji, Shimanouchi, Tsuruta, Rosō normal keine Stärke, erkrankt aber sehr viel. Nezumigayeshi hatte normal sehr wenig, Takasuke normal, ganz unbedeutend, aber im erkrankten Blatte ebenfalls sehr viel Stärke. Dieselben Versuche wurden mit verschiedenen Proben wiederholt mit immer gleichem Resultat. Ich habe auch einige Versuche gemacht, um zu sehen, wie lange die Stärke in den erkrankten Blättern angehäuft bleibt, wenn man sie im Dunkeln aufbewahrt, und der Assimilationsprozess ganz verhindert wurde. Zu diesem Zwecke nahm man eine normale und eine erkrankte Pflanze, und es wurden einige Blätter von beiden Pflanzen am 11. Oktober zur Kontrolle (a) gesammelt, darauf wurden die beiden Pflanzen mit den übrigen Blättern mit grossen schwarzen Papierzylindern bedeckt, um die Sonnenstrahlen abzuhalten, und nach zwei Wochen wurden die Blätter von beiden Pflanzen wieder gesammelt (b) und die Stärkemenge der Blätter vor und nach der Verdunklung durch die Jodmethode verglichen.

		(a)	(b)
Nezumigayeshi (1):	Normal	eine Spur	keine
	Erkrankt	sehr viel	wenig, aber nicht ganz verschwunden
Nezumigayeshi (2):	Normal	eine Spur	keine
	Erkrankt	sehr viel	wenig
Ōgon ohne Verdunklung:	Normal	sehr viel	sehr viel
	Erkrankt	sehr wenig	keine

Es ist daraus ersichtlich, dass selbst nach zweiwöchentlicher Verdunklung noch eine kleine Menge von Stärke in den erkrankten Blättern vorhanden gewesen, während dieselbe in normalen Blättern in einer Nacht ganz verschwunden war.

Ich habe auch einige Versuche ausgeführt, um die Frage zu entscheiden, ob die Wanderung der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Blättern so langsam vor sich gehe, wie diejenige der Stärke.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass die aus dem Boden aufgenommenen Stickstoffverbindungen hauptsächlich in den Blättern zu Eiweisskörpern verwandelt werden. Nach meiner Beobachtung[1]) findet die Synthese von Eiweisskörpern hauptsächlich in den Blättern während des Tages statt; in der Nacht wurden diese Eiweisskörper wieder zersetzt und als lösliche Verbindungen (wie Amidoverbindungen) nach den wachsenden Organen transportiert, in ähnlicher Weise wie die Stärke in Form von Zucker transportiert wird. Ich habe auch beobachtet, dass in jungen wachsenden Blättern die Wanderung der Amidoverbindungen während der Nacht ganz deutlich auf analytischem Wege gezeigt werden kann, d. h. die absolute Menge des Stickstoffs in den am Morgen gesammelten Blättern ist beträchtlich geringer als diejenige in den am Abend gesammelten. Da ich meine Versuche mit Maulbeerbäumen im Spätherbst ausgeführt habe, so war die Wanderungsgeschwindigkeit zu schwach, und ich konnte die Verminderung in einer Nacht nicht konstatieren. Darum habe ich die Versuche in folgender Weise ausgeführt. Im Spätherbst, wenn sich die Aktivität der Zellen vermindert, und die Aufnahme von Stickstoffverbindungen aus dem Boden schon sehr langsam geworden ist, wurde von einer normalen und einer erkrankten Pflanze die Hälfte der Blätter genommen und sofort bei 50° C getrocknet, und nach 10 bez. 14 Tagen wurde die andere Hälfte der Blätter gesammelt und getrocknet genau wie vorher, und die Stickstoffbestimmung der beiden Proben alsbald sehr sorgfältig ausgeführt. Da in dieser Periode die Stickstoffverbindungen aus den Blättern viel rascher und in grösserer Menge nach den Wurzeln und Stämmen transportiert als sie in den Blättern synthetisch gebildet werden, so muss man nach dem Versuch eine Verminderung von Stickstoffverbindungen finden, und diese Verminderung muss grösser sein, wenn die Wanderung schneller ist. Diese Art der Vergleichung ist aber nicht mehr in der Entwicklungsperiode anwendbar, wenn die Bildung der Eiweisskörper in den Blättern die Wanderung derselben übertrifft. So habe ich noch andere Versuche ausgeführt. Im Herbst wurde ein Teil der Blätter von einer normalen und einer erkrankten Pflanze genommen, und sogleich bei einer Wärme von 50° C getrocknet, und die beiden Pflanzen sofort mit einem grossen schwarzen Papierzylinder bedeckt, um die Sonnenstrahlen abzuhalten. Auf diese Weise kann man die Bildung von Eiweisskörpern vermeiden. Nach 10—14 Tagen wurden die Blätter von beiden Pflanzen genommen, getrocknet und analysiert. Das Resultat war wie folgt.

[1]) U. Suzuki: On an important function of leaves. – Bulletin of the College of Agriculture Komaba. Tokio vol. III. Nr. 3.

Versuch I. Takasuka. Oktober 15—26. Nicht verdunkelte Pflanzen.

	Normal		Erkrankt	
Blätter gesammelt am Oktober	15	26	15	26
Zahl der Blätter	26	25	25	25
Frischgewicht derselben	48,8	41,3	18,80	20,6
Trockengewicht	19,711	16,309	6,948	6,816
Wasser	59,6 %	60,5	63,1	66,9
Trockensubstanz	40,4	39,5	36,9	33,1
Frischgewicht von 1 Blatt	1,88	1,65	0,75	0,82
Trockengewicht von 1 Blatt	0,76	0,65	0,28	0,27
Verhältnis von Trockensubstanz	100,0	85,5	100,0	96,4
Gesamtstickstoff	0,0293	0,0223	0,00997	0,0103

Diese Tabelle zeigt uns, dass die Stickstoffverbindungen in den normalen Blättern viel rascher transportiert wurden, als diejenigen von erkrankten Blättern, d. h. im ersten Fall wurden ungefähr 14,5 % der Trockensubstanz und 23,9 % des Stickstoffes in 11 Tage von den Blättern transportiert, während im letzten Fall nur eine Abnahme von 4 % der Trockensubstanz und keine Verminderung von Stickstoft stattgefunden hatte.

Versuch II. 11. Oktober. Dieselben Versuche wurden mit einer anderen Pflanzenart wiederholt. Es zeigte Nezumigayeshi nach 14tägigem Aufenthalt im Dunkeln Verminderung des Stickstoffs in 14 Tagen. Normal 100, erkrankt 40,1.

	Normal		Erkrankt	
	a) 11. Okt.	b) 14 Tage im Dunkeln	a) 11. Okt.	b) 14 Tage im Dunkeln
Zahl der Blätter	25	25	25	25
Trockengewicht 1 Blattes	0,78	0,552	0,46	0,381
Verhältnis von Trockensubstanz in 1 Blatt	100,0	70,8	100,0	82,8
Gesamtstickstoff	4,64	4,92	4,04	4,39
Stickstoff in 1 Blatt	0,0362	0,02706	0,01858	0,01678
Verhältnis v. Gesamtstickstoff in 1 Blatt	100,0	75,1	100,0	90,0

Man sieht aus diesen Tabellen, dass die Wanderung von Stickstoffverbindungen in den erkrankten Pflanzen viel langsamer als in den normalen ist. Somit kann man leicht verstehen, warum die Stämme, Wurzeln und Knospen der erkrankten Pflanzen im Winter so wenig Reservestoffe enthalten.

Über Diastasen in den Blättern des Maulbeerbaumes.

5. Oktober. Die Blätter wurden in Komaba gesammelt, auf 30—40° C getrocknet, fein in einem Mörser mit etwas Wasser zer-

rieben, mit Wasser verdünnt und darauf 2—3 Stunden stehen gelassen und nachher filtriert. Dieses Filtrat war frei von reduzierbaren Stoffen. Zu einigen Kubikzentimetern dieses Filtrates wurde eine sehr verdünnte Lösung von Stärkekleister zugesetzt und eine halbe Stunde in 50—60° C aufbewahrt und dann in gewöhnlicher Weise mit Fehling'scher Lösung auf reduzierbaren Zucker geprüft. Eine schwache aber deutliche Reaktion wurde im Filtrat von erkrankten Blättern beobachtet, aber nur Spuren im Filtrat von normalen Blättern. (Die normalen Blätter enthielten keine Stärke, die erkrankten aber sehr viel.)

6. Oktober. Jūmonji in Nishigahara.

Wurde in einer Zimmertemperatur getrocknet und zerrieben. Hier bemerkte man entweder in normalen oder in erkrankten Blättern keine diastatische Wirkung. (Die normalen Blätter enthielten keine Stärke, während die erkrankten ziemlich viel enthielten.)

6. Oktober. Akagi in Nishigahara.

	Diastase		Stärke	
	normal	erkrankt	normal	erkrankt
morgens 6 Uhr	keine	viel	keine	viel
mittags 12 „	keine	viel	sehr viel	viel
nachmitt. 6 „	zieml. viel	zieml. viel	zieml. viel	viel.

Da man keine Zuckerbildung in dem gekochten Extrakt beobachtet hat, so ist es sehr wahrscheinlich, dass das diastatische Enzym in den erkrankten Blättern vorhanden war.

2. Oktober. Roso in Komaba.

5 g lufttrockene Blätter wurden fein zerrieben, mit etwas Wasser gerührt und dann mit Wasser bis auf 100 ccm aufgefüllt. Nach 24stündigem Stehen wurde filtriert; 2 ccm von dem Filtrat wurden auf 10 ccm der verdünnten Stärkekleisterlösung zugesetzt und $1^1/_2$ Stunden lang bei 50° C aufbewahrt. Der Extrakt der erkrankten Blätter reduzierte ungefähr 10 ccm von Fehling'scher Lösung, während derjenige von normalen Blättern nur halb so viel reduzierte. In Kontrollversuchen hat man keine Zuckerbildung beobachtet, wenn man den Extrakt vorher erhitzte, bevor man Stärkelösung zusetzte.

12. Oktober. Akagi in Nishigahara.

Die Wurzelrinde der normalen und erkrankten Pflanzen enthielt ursprünglich etwas reduzierbaren Zucker und diejenigen der normalen Pflanzen enthielten beträchtlich mehr Diastase als diejenigen der erkrankten.

12. Oktober. Takasuke in Nishigahara.

Zweimal in einem Jahr geschnitten und die Blätter abgepflückt und dadurch erkrankt. Die Wurzelrinde der normalen und erkrankten Pflanzen enthielt sehr wenig Diastase.

12. Oktober. Akagi in Nishigahara.

Im Sommer geschnitten. Die Wurzelrinde der beiden Pflanzen enthielt nur wenig Diastase.

Aus obigen Versuchen kann man schliessen, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich viel mehr diastatische Enzyme enthielten, als die normalen, aber keinen deutlichen Unterschied in der Wurzelrinde[1]) zeigten.

Woods hat beobachtet, dass die Oxydase die diastatische Wirkung hemmen kann. Diese Thatsache aber hängt zum grössten Teil von der Konzentration und den relativen Mengen von beiden Enzymen ab. Ich werde später noch einmal über diese Erscheinung sprechen.

Über die Acidität der Blätter.

Um die Acidität der Blätter zu vergleichen, wurde 0,1 g lufttrockneter und pulverisierter Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser gerührt, auf 100 ccm aufgefüllt und ein Stück empfindliches blaues Reagenspapier hineingeworfen. Ein merkwürdiger Unterschied wurde sofort beobachtet. Der Extrakt der normalen Blätter war fast neutral oder nur schwach sauer, so dass nach einigen Minuten das schwache Röten des blauen Reagenspapiers nur allmählich stattfand; während in demjenigen der erkrankten Blätter die Acidität viel stärker war und das blaue Reagenspapier sofort rot wurde. Dieser Versuch wurde mit mehr als 30 Proben wiederholt, immer mit dem gleichen Resultat.[2])

Noch einige Versuche wurden ausgeführt, um die Acidität der frischen Blätter zu bestimmen. Aber beim Zerreiben in einem Mörser wurde die Reaktion immer alkalisch. Selbst bei getrockneten Blättern verschwindet die Acidität, wenn man den Extrakt einige Minuten erwärmt. Man muss annehmen, dass in diesem Fall eine chemische Reaktion zwischen dem Zellensaft und den inneren Bestandteilen der Zellen stattfindet.

Aus diesem Grunde war es mir nicht gelungen, eine genaue Bestimmung der Acidität zu machen, doch ist es sicher, dass die Acidität des Zellsaftes der erkrankten Blätter viel stärker als diejenige der normalen ist. Nun kann man leicht verstehen, warum in den lebenden Zellen der erkrankten Blätter Stärke und Diastase

[1]) Ich habe das Vorhandensein von proteolytischem Enzym in Maulbeerblättern noch nicht geprüft, aber die Anwesenheit desselben ist sehr wahrscheinlich.

[2]) Ich habe noch nicht die chemische Natur der sauerreagierenden Substanzen untersucht, aber es ist sehr wahrscheinlich, dass die meisten derselben organische Säuren sind, welche infolge der unvollständigen Verbrennung der Kohlehydrate reichlich gebildet werden können.



zugleich vorhanden sein können, ohne die erstere aufzulösen, während in dem Extrakt der Blätter die Stärke sehr leicht durch Diastase angegriffen wird. Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass die Diastasewirkung am günstigsten hervortritt, wenn die Flüssigkeit neutral oder schwach sauer ist, aber wenn die Acidität noch stärker wird, so vermindert sich die Aktivität nach und nach, bis sie ganz unwirksam wird.

Obgleich ich keine genaue Bestimmung der Acidität des Zellsaftes in den erkrankten Blättern gemacht habe, so bezweifle ich doch nicht, dass die Acidität stark genug war, um die diastatische Wirkung zu hindern, weil der Extrakt von nur 0,1 g luftgetrockneter Blätter der erkrankten Pflanzen schon stark genug war, um das blaue Reagenspapier sofort zu röten; so muss die Acidität des Original-Zellsaftes stark genug sein, um die diastatische Wirkung gänzlich zu hemmen.

Der Einfluss des Schneidens auf das Verfaulen der Wurzeln.

Das Verfaulen der Faserwurzeln und schliesslich des ganzen Wurzelsystems ist eine merkwürdige Erscheinung der Schrumpfkrankheit, und es ist vielfach angenommen worden, dass das Verfaulen eine primäre Ursache der Krankheit sei und dass dasselbe durch Parasiten hervorgebracht werde. Aber wie ich schon bemerkt habe, ist die Hauptursache der Krankheit nicht parasitär, sondern es ist das Schneiden in der Entwicklungsperiode, das die Krankheit hervorruft. Die kleinen Wurzeln, welche in der Entwicklungsperiode sehr energisch sich entwickeln, werden nur durch organische Stoffe aus den Blättern ernährt. Wenn man die Zweige und Blätter in der Entwicklungsperiode schneidet, so wird der Vorrat an organischer Nahrung auf einmal abgeschnitten und die Wurzeln verhungern allmählich und sterben schliesslich ab. Neue Würzelchen kommen aber nicht bald nach dem Schneiden, sondern nur, nachdem die neu entstehenden Zweige eine gewisse Höhe erreicht und die Assimilationsfähigkeit erlangt haben. So ist es ganz natürlich, dass die neuen Pflanzen hauptsächlich von den Reservestoffen der Wurzeln sich ernähren müssen. Ich habe aus analytischen Resultaten berechnet, dass die neuen Triebe, welche aus dem Schnittstumpfe hervorkommen, mehr als 40 Tage nach dem Schneiden, d. h. bis sie eine Höhe von 50—60 cm erreicht haben, auf die Reservestoffe der Wurzeln angewiesen sind. Man kann also annehmen, dass manchmal eine Erschöpfung der Reservestoffe stattfinden kann, ehe die neuen Wurzeln eine genügende Menge Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen können, so dass die neuen Triebe nach und nach ver-

hungern und schliesslich erkranken. Ich habe diese Annahme durch Versuche konstatiert, d. h. durch Untersuchung des thatsächlichen Zustandes der Wurzelentwicklung im Sommer. Anfangs Juni, wenn die Blätter völlig ausgewachsen waren, war die Entwicklung der Wurzeln auch sehr vorgeschritten und Faserwurzeln verbreiteten sich wie ein Netzwerk. Aber nach dem Schneiden am 5.—10. Juni unterblieb die Entwicklung dieser Würzelchen vollständig und das weisse, frische Aussehen wurde allmählich gelb und rotbraun und die Wurzeln verfaulten schliesslich; 30 Tage nach dem Schneiden wurde noch keine Entwicklung der neuen Würzelchen beobachtet; die Bewurzelung der nicht geschnittenen Pflanzen aber war sehr auffallend, und ein weisses Netzwerk erstreckte sich über den ganzen Boden. Zwei Wochen nach dem Schneiden kam der neue Trieb aus dem Schnittstumpfe hervor und erreichte in 4—5 Wochen eine Höhe von 50—60 cm; doch entwickelten sich die neuen Würzelchen noch nicht; später kamen sie allmählich hervor, aber sehr armselig, und bis zum Spätherbst konnte keine gesunde Entwicklung beobachtet werden. Diese Thatsache wurde bei verschiedenen Kulturrassen unter verschiedenen Bedingungen wiederholt beobachtet und stimmt ganz gut mit meiner theoretischen Ansicht überein, welche ich schon früher erwähnt habe. Dem Absterben der Würzelchen folgt das Verderben, welches allmählich fortschreitet, bis das ganze Wurzelsystem angegriffen ist. Sehr merkwürdige Beispiele, welche einen schlagenden Beweis meiner Theorie liefern, sind von mir beobachtet worden. Zwei Reihen einer Maulbeerpflanzung wurden Anfangs Juni abwechselnd geschnitten, und im Juli war schon ein merkwürdiger Unterschied zu beobachten, als die Wurzeln untersucht wurden. Die normalen, nicht geschnittenen Pflanzen hatten weisse Würzelchen, die sich wie ein Netzwerk ausbreiteten; während die geschnittenen Pflanzen keine weissen Wurzeln hatten. Auch die Dicke der Wurzelrinde zeigte grosse Verschiedenheit. Es ist also kein Zweifel, dass durch einfaches Schneiden während der Entwicklungsperiode das Wurzelsystem nach und nach geschwächt wird und verfault, und dadurch die Krankheit hervorgebracht wird.

Zusammenfassung der Resultate.

1. Die erkrankten Blätter sind merkwürdig arm an Stickstoff und die Entwicklung der Faser wird beträchtlich verzögert; kein anderes Merkmal wird regelmässig gefunden. Das Schrumpfen der Blätter und die Verhinderung des Wachstums sind ohne Zweifel dem Mangel an Stickstoff und der schlechten Entwicklung der Faser zuzuschreiben.

Der Mangel an Stickstoff in der erkrankten Pflanze wird nicht aus ungenügender Zufuhr von stickstoffhaltigen Düngern im Boden verursacht, sondern es muss der Verminderung der Absorptionsthätigkeit der Wurzeln und auch der Verminderung der chemischen Aktivität der Zellen zugeschrieben werden, da die Krankheit besonders da vorherrscht, wo die Pflanzen mit löslichem Dünger stark gedüngt werden und wo sie forciert werden. Ferner können die erkrankten Pflanzen nie durch Zufuhr von stickstoffhaltigem Dünger geheilt werden. Die Verminderung der chemischen Aktivität in den lebenden Zellen, welche durch den Mangel an Stickstoff verursacht wird, ist auch die Ursache der schlechten Entwicklung der Fasern; weil die Bildung der Cellulose aus löslichen Kohlehydraten von lebendem Protoplasma ausgeführt wird.

2. Die primäre Ursache der Krankheit ist nichts anderes als der wiederholte Schnitt der Pflanzen oder das übermässige Blattabpflücken in der Entwicklungsperiode. Im Winter ist eine beträchtliche Menge Reservestoffe (besonders stickstoffhaltige Verbindungen und Stärke) in der Wurzelrinde und in den Stämmen aufgespeichert, und im Frühling, wenn die neuen Blätter hervorkommen, wird dieselbe grösstenteils nach den Entwicklungsherden transportiert. Die Assimilationsprodukte in den Blättern kommen wieder im Spätherbst zurück. Die Wurzeln und Stämme sind deshalb in der Entwicklungsperiode beträchtlich arm an Reservestoffen. Darum ist es selbstverständlich, dass das Schneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode einen sehr schlechten Einfluss auf die neu entstehenden Triebe haben muss, weil dieselben nur eine ungenügende Menge der Reservestoffe geniessen können. Ja es ist sogar nicht unmöglich, dass die Reservestoffe völlig erschöpft werden, bevor die jungen Triebe eine gewisse Höhe erreicht haben und sich selbst eine genügende Menge von Nahrung assimilieren können. In solchem Fall werden die Pflanzen nicht eine normale Grösse erreichen und müssen schliesslich erkranken. Viele Thatsachen unterstützen diese Ansicht.

a) Die ersten Zeichen der Krankheit erscheinen immer an den neuen Zweigen, welche nach dem Schneiden hervorkommen.

b) Die Krankheit wird nicht beobachtet, wo die Schnittmethode nicht gebräuchlich ist, und selbst die erkrankten Pflanzen können sogar wieder geheilt werden, wenn sie auf einige Jahre vom Schneiden verschont bleiben.

c) Zahlreiche Versuche haben den Beweis geliefert, dass das Schneiden der Pflanze in der Entwicklungsperiode die Krankheit verursachen kann; während die Pflanzen ganz frei von der Krankheit sind, wenn sie nicht geschnitten werden.

d) Die Krankheit wird nicht verursacht beim Schneiden im Winter oder im Frühling, bevor die Blätter hervorkommen.

3. Nicht nur beim Schneiden in der Entwicklungsperiode, sondern bei der übermässigen Ernte der Blätter können die Reservestoffe der Wurzeln und Stämme erschöpft werden, und die Pflanzen erkranken schliesslich dabei, wie viele Versuche gelehrt haben.

4. Gewisse Kulturrassen, wie Takasuke, enthalten eine grosse Menge Reservestoffe, während andere, wie Jūmonji, verhältnismässig geringere Mengen derselben enthalten. Erstere bedarf grösserer Mengen Reservestoffe in der ersten Stufe der Blätterentwicklung, als letztere. Diese Thatsache zeigt, dass Takasuke in der ersten Phase der Entwicklung eine schwächere Absorptionsthätigkeit hat als Jūmonji. Es muss deshalb für die erstere schwerer sein, den Mangel an Reservestoffen durch die aus dem Boden aufgenommene Nahrung zu ersetzen. Die Folge davon ist, dass Takasuke für die Krankheit empfindlicher ist als Jūmonji. Aber solche Eigenschaften beschränken sich nicht immer auf einzelne Varietäten, sondern im Gegenteil, es muss eine sehr weite Variabilität selbst in einer und derselben Varietät stattfinden und diese muss durch verschiedene Bedingungen hervorgerufen werden.

Gewöhnlich wird eine Pflanze empfindlicher gegen Krankheit, wenn sie durch Zufuhr von löslichem Dünger oder durch andere Behandlung forciert wird. So fand man bis jetzt keine Rassen ganz frei von der Krankheit, wenn sie in der Entwicklungsperiode geschnitten werden, oder wenn eine übermässig grosse Blätterernte erzielt wurde.

5. Junge Pflanzen erkranken nur selten, was wir dadurch erklären können, dass sie ihre Wurzeln viel energischer entwickeln und eine grosse Thätigkeit der Stoffaufnahme haben, während alte Pflanzen weniger energisch sind und infolge dessen den Mangel an Reservestoffen nicht immer ersetzen können. Auf derselben Ursache beruht auch die Thatsache, dass das Schneiden im Spätherbst mehr Krankheit verursacht als das Schneiden im Sommer; weil die Aktivität der Zellen im Spätherbst schon herabgestimmt ist und eine Neuentwicklung der Wurzeln sehr schwer sein muss.

6. Mikroorganismen sind nicht die Ursache der Krankheit, weil sie nicht immer in den erkrankten Pflanzen gefunden werden. Ferner ist das Verfaulen der Wurzeln an der erkrankten Pflanze nur eine sekundäre Erscheinung, weil man sonst nicht verstehen kann, warum die Krankheit nicht dort beobachtet wird, wo die Pflanze nicht geschnitten wird, oder warum die erkrankten Pflanzen geheilt werden können, wenn sie auf einige Jahre von dem Schneiden verschont bleiben.



Die erkrankten Äste können sich normal entwickeln, wenn sie auf normale Wurzeln oder Stämme gepfropft werden, oder beim blossen Absenken. Doch hegen wir keinen Zweifel, dass Mikroorganismen einen beschleunigenden Einfluss auf die Krankheit haben, oder wenigstens das gänzliche Absterben der erkrankten Pflanzen verursachen können.

7. Es ist durch Versuche bewiesen worden, dass die schlechte Entwicklung und endlich das Verfaulen der Wurzeln bei den erkrankten Pflanzen schlechthin dem Schneiden in der Entwicklungsperiode und nicht einer parasitischen Ursache zuzuschreiben ist. Die kleinen Wurzeln, welche vor dem Schneiden sehr vorgeschritten sind, verlieren ihre Aktivität bald nach dem Schneiden und verfaulen allmählich. Die neuen Wurzeln entwickeln sich nur langsam, erst 40—50 Tage nach dem Schneiden, wenn die neuen Triebe eine Höhe von 50—60 cm erreicht haben. So lange ernähren sich die neuen Zweige hauptsächlich von den Reservestoffen in den Wurzeln. Ferner ist bewiesen worden, dass die Wurzelrinde derjenigen Pflanzen, welche gerade die Zeichen der Krankheit gezeigt haben, immer viel weniger Reservestoffe enthielt, als diejenige der normalen. Das ist ein sicherer Beweis, dass die Erschöpfung der Reservestoffe und die Krankheit immer in innigster Beziehung zu einander stehen.

8. Die Bildung von Oxydase und Peroxydase in den erkrankten Blättern in abnorm grossen Quantitäten ist eine merkwürdige Erscheinung der Krankheit, und gleichzeitig beobachtet man, dass die Wanderung der Stärke und der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Blättern beträchtlich verzögert wird, so dass nicht unbedeutende Mengen der Stärke immer in den Blättern angehäuft bleiben. Zahlreiche Versuche haben gezeigt, dass die erkrankten Blätter stets viel mehr diastatische Fermente enthielten, als die normalen. Nach A. Woods ist es sehr wahrscheinlich, dass die Oxydasen nicht nur Chlorophyll zerstören, sondern auch die diastatische und proteolytische Wirkung verhindern, und deshalb werden sie eine Hauptursache der Verzögerung der Wanderung der Stärke und der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Pflanzen, so dass sie einen sehr schlechten Einfluss auf die Krankheit ausüben und dieselbe nach und nach bis zum Absterben beschleunigen. Eine zweite Ursache wurde von Prof. Miyoshi gefunden, d. h. die unvollständige Entwicklung des Leitungssystems in den erkrankten Pflanzen. Auch die stark saure Reaktion in den erkrankten Blättern muss eine hemmende Wirkung auf die Diastase ausüben. Noch eine andere Ursache der Verzögerung der Stärkewanderung ist ohne Zweifel die Verminderung der Aktivität der Zellen in den wachsenden Organen, wodurch nicht grosse Stärkemengen verbraucht werden können. Diese

Erscheinungen sind denjenigen der Mosaikkrankheit der Tabakspflanzen und dem Albinismus verschiedener Pflanzen analog, sowie den Folgen von Verletzungen, verursacht durch Fungi oder Insekten. Im letzten Fall ist auch die Bildung von Oxydasen in abnorm grossen Mengen und die Anhäufung der Stärke in den Blättern eine charakteristische Erscheinung. Auf die Frage, warum Oxydasen in den erkrankten Pflanzen immer in so abnorm grossen Mengen gebildet werden, hat niemand eine befriedigende Antwort gegeben; doch ist es höchst wahrscheinlich, dass die Verminderung der Zellaktivität und der Mangel an Nährstoffen, besonders stickstoffhaltigen Bestandteilen in den Zellen einen grossen Einfluss auf ihre Bildung ausüben.

9. Betreffs der Heilung, Verhinderung oder Verminderung dieser Krankheit haben wir schon viele Versuche ausgeführt, und hoffe ich, nach einigen Jahren diese Resultate zu veröffentlichen.

Auch Prof. Miyoshi fand, dass die Rinde der Wurzeln und Zweige und die ruhende Knospe der erkrankten Pflanzen immer viel weniger Stärke aufspeicherten. Ferner hat er zahlreiche Vergleichungen der Wurzeldruck- und Transpirations-Intensität ausgeführt und hat gefunden, dass beide Prozesse immer beträchtlich schwächer in den erkrankten Pflanzen sind, als in den normalen. Weiter nimmt er an, dass nach dem Schneiden die Organbildungskraft der Zellen immer sehr befördert wird und deshalb die neu entstehenden Triebe energischer wachsen, so dass die Reservestoffe zu schnell erschöpft werden. Alle diese Erscheinungen sind die Folge des Schneidens oder des übermässigen Blättersammelns, und sie wirken allein oder kombiniert, um die Krankheit zu beschleunigen.

Ich bezweifle nicht, dass seine wertvollen Arbeiten wohl die Mangelhaftigkeit meiner Beobachtung ergänzen und dabei die Kenntniss der Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes vervollständigen.

Tafel V zeigt eine Maulbeerpflanze, bei der einige Äste durch übermässige Blattentnahme krank gemacht worden sind, während auf Tafel VI der Heilungsvorgang durch Niederlegen (Absenken) kranker Äste in den Boden veranschaulicht wird.

Über die weitere Verbreitung des Stachelbeer-Mehltaues in Russland.

Von P. Hennings.

Bezüglich meiner kleinen Mitteilung über *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) in Russland in Heft Nr. I d. J. dieser Zeitschrift p. 16—17, verfehle ich nicht, einige Ergänzungen zu machen, welche mir soeben von verschiedenen Seiten in Betreff Verbreitung dieses äusserst schädlichen Pilzes zugegangen sind. Herr N. A. Mossolow in



Suzuki n. d. Nat. phot. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes.

Einige Äste wurden durch übermässiges Blattabpflücken krank gemacht.



Suzuki n. d Nat. phot. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes.

Zwei Äste der erkrankten Pflanzen wurden durch Ablegen geheilt.

Michoilawskoje, Kreis Podolsk, Gouvernement Moskau, schreibt mir vor einigen Tagen, dass im Gutsgarten von Michailowskoje sämtliche Stachelbeerbüsche in hochgradiger Weise von dem Pilze befallen sind, so dass nicht nur sämtliche Beeren vernichtet, sondern auch die jungen Zweige stark angegriffen sind.

Am 17. Juli erhielt ich durch Herrn Prof. Dr. Buchholtz in Riga die Mitteilung, dass er vor wenigen Tagen aus Port-Kunda in Esthland kranke Stachelbeerzweige, welche mit dem Pilze stark behaftet waren, zugesandt erhielt. Die ganze Beerenernte ist hier durch diesen Pilz vernichtet worden. — Nach Ansicht des Herrn Buchholtz dringt der Pilz nach Westen vor, und scheint die Krankheit immer mehr um sich zu greifen. Es dürfte demnach nicht unwahrscheinlich sein, dass der Stachelbeer-Mehltau auch bei uns auftreten wird, sei es in diesem oder im nächsten Jahr. Wir wollen deshalb nochmals auf diese Gefahr aufmerksam machen. — Sollte die Krankheit mit Sicherheit festgestellt worden sein, so dürfte es geboten erscheinen, alle befallenen Sträucher sofort durch Feuer zu vernichten, sowie die nichtbefallenen benachbarten Sträucher mit Kupferkalkmischung stark zu besprengen. Es ist annehmbar, dass die Krankheit von Nordosten bei uns eindringen wird und zwar durch Verbreitung von Sporen; hoffentlich bleiben wir jedoch von diesem Übel verschont.

Nützlichkeit der Ameisen.

Von Prof. Karl Sajó.

Die Frage, ob die Ameisen mehr schädlich als nützlich sind, gehört noch immer zu den offenen. In den verflossenen Jahren habe ich diesbezüglich einige Beobachtungen gemacht, welche auf diese Angelegenheit einige ziemlich helle Lichtstrahlen fallen lassen.

Im Jahre 1898 verschaffte ich mir behufs Versuche eine grössere Menge Kirschen, die von Maden *(Spilographa cerasi)* befallen waren und gab einen Teil derselben in ein weites irdenes Gefäss, dessen Boden eine etwa 5—6 cm hohe Erdschicht enthielt. Das Gefäss stellte ich in einem Gemache meiner Landwohnung auf den Fussboden.

Als ich die Kirschen nach einigen Tagen besichtigte, bemerkte ich ganze Scharen von kleinen schwarzen Ameisen, die damit beschäftigt waren, die aus den Kirschen auswandernden vollwüchsigen *Spilographa*-Larven, während diese sich mit nervöser Hast abwärts begaben, zu erfassen, totzubeissen und wegzuschleppen. Die kleinen Mörder waren durchweg Rasenameisen *(Tetramorium caespitum)*. Ein Teil der Freibeuterschar drang auch in die am Boden des Ge-

fässes lagernde Erde und hatte bereits einen Teil der lichtgelben Puppentonnen der Kirschfliege aufgebissen und ausgeweidet.

Da ich mein Versuchsmaterial nicht auf diese Weise vernichten lassen wollte, entfernte ich die Eindringlinge dadurch, dass ich das Gefäss mit den Kirschen auf einen Tisch stellte, worauf die Ameisen nach und nach verschwanden und sich in der Folge nicht mehr meldeten.

Diese Beobachtung beweist, dass die Rasenameise zu den energischen natürlichen Feinden der *Spilographa cerasi* gehört, umso mehr, als sie sich im Freien meistens sehr zahlreich vorfindet. In der Umgebung meines Landhauses ist *Tetramorium caespitum* im Sommer wohl auf jedem Quadratmeter Erdoberfläche vertreten, und vielleicht habe ich es dieser Spezies zuzuschreiben, dass die Kirschenmaden in meinem Obstgarten spärlich zu finden sind, so dass ich die zur Beobachtung nötigen Kirschen aus einem entfernteren Bauernweingarten bringen lassen musste.

In Landhäusern, wenigstens in den wärmeren Gebieten Mitteleuropas, gehört *Tetramorium caespitum* allerdings zu den unliebsamen Plagen, weil es in Speisekammern mitunter Butter, Schmalz und andere Viktualien in grossen Scharen belagert, so dass die Oberfläche der betreffenden Nahrungsmittel ganz schwarz erscheint. Auch Insektensammlungen werden durch diese Ameise beschädigt, besonders die feisten Hinterleiber der Bombyciden, ferner die Hemipteren aus der Familie der Capsiden. Es ist aber kaum zu bezweifeln, dass sie im Freien nicht nur die Jugendstadien der Kirschfliege, sondern auch andere Arten auf gleiche Weise angreift. Wahrscheinlich machen es andere Formiciden-Arten ebenso. Somit wäre also die Rasenameise im Freien — wenigstens in dieser Richtung — entschieden nützlich.

Ein anderer Fall war nicht minder interessant. Im Mai 1900 verpflanzte ich junge Pflanzen der bekannten Sommer-Zierpflanzen *Cosmea bipinnata* und *Salpiglossis variabilis* aus Töpfen in ein Blumenbeet, welches die Morgensonne bis über Mittag beschien. Binnen wenigen Tagen bemerkte ich, dass beinahe sämtliche Pflänzchen, etwa fünfzig von jeder der zwei Arten, mit *Tetramorium*-Nestern umgeben waren; die Ameisenkolonien befanden sich unmittelbar neben den jungen Stämmen, und die letzteren waren förmlich mit den Ausgangslöchern und den bekannten Erdkrümchen umgeben. Das Wurzelsystem der genannten Blumenpflanzen musste daher ganz in und zwischen den Kammern und Gängen der Nester stehen. Da die *Salpiglossis*-Pflanzen noch sehr zart und ihre Blättchen kaum linsengross waren, befürchtete ich eine Schädigung seitens so stark minierender Insekten und dachte schon daran, die Ameisen mittels

eines Insekticides wegzuschaffen. Dann fiel mir jedoch ein, dass dieser Fall als ziemlich gut beweisführender Versuch dienen könnte und liess den winzigen schwarzen Gesellschaften volle Freiheit zu thun, was ihnen beliebte.

Ich kann nun sagen, dass die Ameisennester den *Cosmea*- und *Salpiglossis*-Pflanzen ganz und gar nicht geschadet haben, weil beide Spezies äusserst üppig wuchsen und Blumen von ausserordentlicher Schönheit und Grösse in grosser Zahl erzeugten. Es schien sogar, dass die Nester der Blumenanlage sogar genützt haben, einesteils dadurch, dass mittels der Ameisengänge der Boden ausgiebig gelüftet wurde und den aërobiontischen Bakterien hierdurch eine bedeutende Erdschicht zufiel; andererseits dürften die Ameisen auch gewisse unterirdische Insekten und andere Schädlinge von den Wurzeln ferngehalten haben.

Von den genannten Pflanzen starb keine einzige und alle waren sehr kräftig. Die *Cosmea*-Pflanzen gehörten der sogenannten „Mammut-Form" an und erreichten bis 2 m Höhe; im Oktober waren sie über und über mit Blüten bedeckt.

Die Rasenameise ist übrigens bei mir in allen Blumenbeeten zu Hause, wenn auch nicht in so grosser Zahl, wie in jener nach Osten offenen Rabatte. Ich habe seit Jahren die Erfahrung gemacht, dass Sämlinge von *Dianthus*, *Godetia*, *Schizanthus* und *Clarkia*, so lange sie in Töpfen stehen, erkranken und in mehr oder minder grosser Zahl absterben. Das Absterben beginnt meistens mit einer einzigen Pflanze und geht auf deren Nachbarn über. Wenn ich nun die Pflänzchen bei solchen Gelegenheiten rasch ins Freie verpflanzte, so hörte das Übel beinahe ganz auf. Ob bei dieser Erscheinung die Ameisen ebenfalls mitspielten, kann ich nicht entscheiden.

Schädlich werden den Pflanzen die Ameisen dann, wenn sie auf die Wurzeln, um welche ihre Nester gebaut sind, die Wurzelformen gewisser Blattläuse überführen, diese beschützen, deren Vermehrung fördern und sich von denselben wie von Melkkühen nähren.

Die Ausbreitung des Stengelbrenners am Rotklee.

Von G. Linhart (Ungarisch-Altenburg).

Auf einer Reise durch Deutschland und Böhmen im August und September dieses Jahres wurde das Vorkommen von *Gloeosporium caulivorum* Kirchner, das den Stengelbrenner am Rotklee hervorruft, in folgenden Gegenden konstatiert: in der Umgegend von Freiberg in Sachsen, Tharand, Dresden, Berlin, Hamburg, Magdeburg, Halle und Prag; und zwar sowohl auf amerikanischen, als auch auf euro-

päischen Kleesorten. In grösster Menge fand ich den Pilz in der Umgegend von Magdeburg; ich sah Parzellen, wo alle Pflanzen infiziert waren und der Schaden 50—60 % betrug. Der Rotklee stand in der Blüte im zweiten Schnitt; es war europäischer Klee mit etwa 2 % amerikanischem gemengt; doch war dieser weniger befallen als der europäische. In Böhmen fand ich nur europäischen Rotklee, trotzdem war der Pilz da, freilich nur in sehr geringer Menge; etwa 2 % der Pflanzen waren schwach befallen.

Berücksichtigt man die Angaben Kirchners, so kann man wohl annehmen, dass das *Gloeosporium caulivorum* in ganz Europa, wo Rotklee gebaut wird, verbreitet ist, besonders, wenn der Klee bei anhaltend feuchtem Wetter einen üppigen Stand zeigt, wie es z. B. in der Umgegend von Magdeburg der Fall war.

Luzerne scheint von dem *Gloeosporium* nicht angegriffen zu werden; denn auf den Magdeburger Feldern war ziemlich viel Luzerne, die inmitten der stark kranken Kleepflanzen vollkommen gesund geblieben war. Der Pilz greift alle oberirdischen grünen Teile des Rotklees an, insbesondere die Stengel und die Blattstiele; ob er auch den Samen angreift, konnte ich nicht konstatieren. Unter Umständen wird auch dieser nicht verschont bleiben. Dass der Pilz durch den Samen verschleppt wird, kann als fast sicher angenommen werden; denn selbst unter den gesunden Samen können infizierte Stengelteilchen vorhanden sein. Als Schutzmittel gegen die Verschleppung des Pilzes durch den Samen wird sich wohl das Waschen des Saatgutes am besten bewähren, wobei die etwa infizierten Samen und die Stengel und Blattstielteilchen an die Oberfläche des Wassers kommen und leicht abgeschöpft werden können. Eine 1 %ige Kupfervitriollösung dürfte, ebenso wie gegen den Getreidebrand, hierzu die besten Dienste leisten, da dadurch auch die etwa vorhandenen Sporen, resp. Conidien des Pilzes ihre Keimfähigkeit verlieren würden. Das Waschen des Saatgutes erfolgt auf dieselbe Weise wie beim Getreide, in einem mit Sackleinwand ausgelegtem Weidenkorbe, der in die Lösung eingetaucht wird, bis die Samenkörner (nicht mehr als 12 Liter auf einmal) gut durchnässt sind.

Notiz über einige in Göttingen beobachtete Pflanzenkrankheiten.

Von Konstantin Malkoff.[1])

1. Der Stengelbrenner des Rotklees.

Der Stengelbrenner des Rotklees trat im vorigen Sommer auch in Göttingen auf. Am 10. Juni bemerkte ich das erste Zeichen der

[1]) Verfasser befand sich während des Sommers d. J. in Göttingen.

Krankheit in den Parzellen des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Universität. Am 28. Juni waren viele Pflanzen schon ganz welk und manche sogar ganz abgestorben. Die Erkrankung war von *Gloeosporium caulivorum* n. sp. Kirchner verursacht (s. diese Zeitschr. Bd. XII, Heft 1 u. 2). Abweichend von der Beschreibung Kirchners beobachtete ich aber Sporen, welche 25,2 : 5,6 μ bis 28,0 : 5,6 μ maassen, während Kirchner die Grösse zwischen 12—22 : 3,5—5,2 μ angiebt. Die einzelnen Sorten haben in verschiedenem Grade gelitten, und zwar:

1. Ost-nordamerikanischer: sehr viel; 2. südfranzösischer und 3. italienischer: viel; 4. baltisch-russischer und 5. nordfranzösischer: ziemlich viel: 6. steirischer, 7. schlesischer, 8. pfälzischer und 9. westnordamerikanischer: wenig; 10. preussischer und 11. galizischer: etwas; 12. böhmischer, 13. südrussischer, 14. polnischer und 15. kanadischer: gar nicht.

Am 18. Juli sah ich die Krankheit auf einer anderen Parzelle, welche weit von den oben erwähnten stand. Von den vier Sorten Klee, welche im Sortiment standen und am 31. Juli die Krankheit zeigten, war wieder der amerikanische ganz zerstört, während der steierische, rheinische und schlesische sehr wenig gelitten hatten. Am 12. August fand ich die Krankheit auf einem Kleefelde, welches mehr als 1000 Meter weit vom Versuchsfelde entfernt lag.

Gloeosporium caulivorum Kirchner befällt, wie ich beobachtet habe, nicht nur *Trifolium pratense*, sondern auch *Trifolium purpureum* und *T. medium*.

Es scheint, dass der Pilz in den letzten Jahren in Deutschland eingeschleppt worden ist und mehr und mehr an Verbreitung[2]) zunimmt. Früheres Mähen des Klees, sobald man die Krankheit bemerkt, wird wahrscheinlich die Verbreitung etwas hemmen.

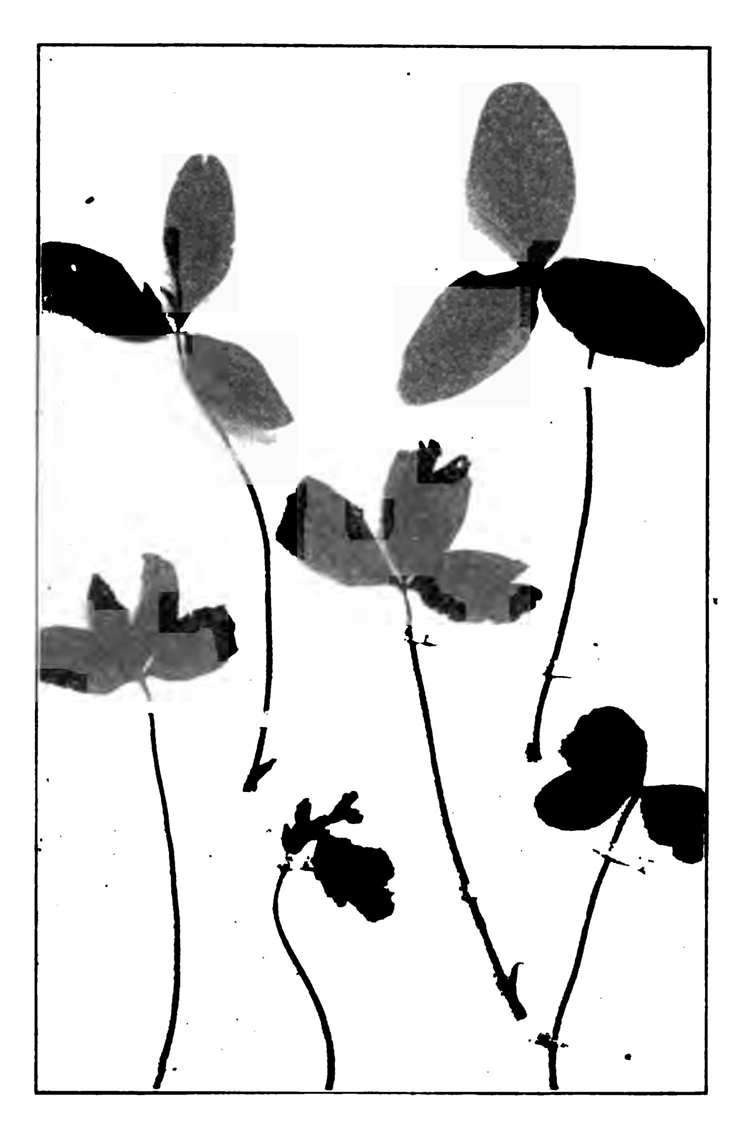
2. Macrosporium sarcinaeforme Cav.

Anfang Juni bemerkte ich, dass der Rotklee des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Universität Göttingen auf den Blättern dunkelbraune Flecke zeigte, welche mehr und mehr sich ausbreiteten und das ganze befallene Blatt zum Vertrocknen brachten. Nach einigen Tagen sah man schon, dass sehr viel Kleepflanzen solche vertrocknete Blätter zeigten. — Bei der Untersuchung hat sich herausgestellt, dass diese Flecke durch einen Hyphomyceten verursacht sind, welcher zu der Gattung *Macrosporium* gehört.

In der Litteratur ist bloss *Macrosporium sarcinaeforme* Cav. auf dem Klee bekannt, dessen Diagnose ich der Liebenswürdigkeit des

[2]) Ich habe Gelegenheit gehabt, diese Krankheit gegen Ende August auch in Hadmersleben bei Magdeburg zu finden, wo sie auf verschiedenen bäuerlichen Kleefeldern sehr viel verbreitet war.

Herrn Regierungsrat Dr. R. Aderhold verdanke und wie folgt lautet: Hyphis sterilibus in parenchymate foliaceo repentibus hyalinis, ramosis, septatis, hyphis fertilibus e stomatibus egredientibus, brevibus,



Kleeblätter, welche Flecke von *Macrosporium sarcinaeforme* Cav. zeigen, nach einer von mir aufgenommenen Photographie.

erectis, rigidiusculis, parce septatis nodulosisque, brunneo-olivaceis, conidiis sarcinaeformibus, medio constrictis transversim et longitudinaliter septatis, concoloribus, 24—28 : 12—18 μ. Hab. in foliis Trifolii pratensis pr. Pavia, Italiae. — Saccardo-„Syll. Fungorum“.

Meine Diagnose dagegen lautet: Mycelfäden in dem Blattgewebe verzweigt, septiert, hyalin, Conidienträger und Conidien olivenbraun. Die Conidienträger aufrecht, einzeln, zuweilen verzweigt, septiert und mit Knoten versehen, etwa 95,2—142,8 μ lang und 4,2 μ dick. Conidien mauerförmig und mit kleinen Wärzchen versehen, länger als breit und der Länge nach in der Mitte zusammengezogen und geteilt, 25,2—33,6 : 16,8—22,4 μ oder im Durchschnitt 28,84 : 19,16 μ.

In den Tropfenkulturen auf glattem Objektträger zeigten sich schon am sechsten Tage neue Conidien. Bei der Impfung auf abgepflückte Blätter von Rotklee, welche feucht unter Glaszylinder gehalten waren, zeigten sich die charakteristischen Flecke innerhalb 5—7 Tagen.

Wenn man meine Diagnose mit der Originaldiagnose vergleicht, so sieht man, dass sie im ganzen übereinstimmen, mit Ausnahme der Grösse der Conidien und der Form, welche nicht ganz sarcina-ähnlich ist. — Die Krankheit war nicht selten in Göttingen und Umgebung, wo ich den Pilz sogar auf manchen wildwachsenden Kleearten fand.

3. Rhynchosporium graminicola Heinsen. — Blattfleckenkrankheit des Roggens.

Diese neue Krankheit auf unseren Halmfrüchten war auch nicht selten hier zu beobachten. Die gelben, länglichen Flecke, etwa 14—15 mm lang und 5—6 mm breit, welche sich auf dem Roggen finden, waren noch im Anfang Mai zu beobachten. Die Sporen, welche unter der Epidermis liegen, sind schnabelförmig, zweizellig, hyalin, 18—20 : 3,75—5 μ. — Ich fand diese Krankheit bloss auf dem Roggen nicht nur auf dem Versuchsfelde, sondern auch in der Umgebung von Göttingen. Am meisten hat der Göttinger Roggen von der Krankheit zu leiden gehabt. Eine Ernteverminderung war nicht festzustellen.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen.

(Schluss.)

3. Thee.

Die Wurzeln des Theestrauches (C. C. 1901, No. 81, 58) werden auf Ceylon von *Rosellinia radiciperda* Massee angegriffen, welche in Form eines weissen, dichten Mycels die Wurzeln umgiebt und den Boden durchzieht. Man hebt die kranken und abgestorbenen Sträucher aus, verbrennt ihre Wurzeln und kalkt sorgfältig den Boden. Das Bull. No. 45 des „Department of Land Records Agriculture“ Madras

1901. (C. C. 1901, No. 89, 317) berichtet von einer durch *Heterodera radicicola* verursachten Krankheit des Theestrauches. Die Nematoden seien wahrscheinlich von früher angepflanztem Kaffee zurückgeblieben, von dem sie in verschiedene andere Pflanzen, besonders *Ageratum conyzoides* übergegangen. Zur Vernichtung der Nematoden wird besonders eine Düngung mit schwefelsaurem Kali und Ammoniak empfohlen.

4. Zimmt.

Über den Zimmtrost berichtet Zimmermann (T. 1900, 445.) *Aecidium Cinnamomi* Raciborski (Par. Pilze und Algen Javas T. 1. Batavia 1900, 27) befällt vor allen Dingen die jungen Blätter und Stengelspitzen und verursacht stellenweise starke Anschwellungen. Die angegriffenen Teile sterben alsbald ab. Einzelne Bäume werden durch den Pilz fast vollständig zu Grunde gerichtet, andere dazwischen stehende bleiben beinahe ganz verschont. Von letzteren sollte man allein Samen benützen. Wo man eine Zimmtkultur im Grossen anzulegen beabsichtigt, müsste zuerst dieser äusserst schädliche Pilz möglichst unterdrückt werden durch Umhauen und Verbrennen der ganzen infizierten Bäume oder wenigstens der angegriffenen Teile, ausserdem durch Spritzen mit Kupferkalkbrühe.

5. Zuckerrohr.

Das Zuckerrohr wird nach Zehntner (M. 1901, No. 51) auf Java durch Milben, *Tetranychus exsiccator* beschädigt. Die Blätter sind mit Rostflecken, welche aus unzähligen, feinen Pünktchen zusammengesetzt sind, bedeckt; auf der Unterseite der Flecke befindet sich ein feines Gespinst mit den äusserst kleinen, nur 0,30 bis 0,38 mm langen Milben und ihren Häuten. Die Flecke vertrocknen schnell und die Blätter sterben bald ab. Die Milben sind über ganz Java, aber immer nur stellenweise verbreitet; sie treten am zahlreichsten während der trockenen Jahreszeit auf und namentlich in durch Rost beschädigten Pflanzungen. Die gelbgrünen Weibchen sind weit zahlreicher und grösser als die Männchen (0,20 -- 0,24 mm), sie können auch ohne Befruchtung Eier legen. Natürliche Feinde sind ein sehr kleines Marienkäferchen samt seiner Larve und die Larve einer noch kleineren Fliege, *Diplosis acarivora* n. sp. Zur Bekämpfung genügt in den meisten Fällen das Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter, eventuell empfiehlt sich Spritzen, am besten mit Petroleumemulsion.

Zehntner (M. No. 52) beschreibt ferner zwei neue Pflanzenläuse des Zuckerrohres auf Java. *Aspidiotus* sp. II ist weniger schädlich als die anderen Aspidiotus- und Chionaspisarten, weil er seltener auftritt. Die Schilder der Weibchen sind rundlich oder birn-

förmig, 2,25—2,5 mm gross, ledergelb bis braun, in der Mitte bisweilen bernsteingelb. Die Schilder der Männchen sind seltener, kleiner, schmäler, die Männchen selbst graugelb mit einem Paar farbloser Flügel und schwarzen Augen. *Planchonia* sp. bildet kleine, durch ausgeschiedene Wachsfäden weiss gefärbte Tönnchen; sie sitzen so dicht, dass sie sich gegenseitig abplatten, meist an den unterirdischen Teilen des Rohres, namentlich wo die Wurzeln aus dem Stengel hervorbrechen, am Hinterende haben sie einen langen weissen Wachsfaden. Ausgewachsen sind nur die Weibchen bekannt, von rotbrauner Farbe, der Wachsfaden ist hohl und wird aus zahlreichen im Analtubus liegenden Drüsen ausgeschieden, er dient zur möglichst weiten Entfernung der flüssigen Exkremente. Eine Wespe aus der Familie der Aphelinen schmarotzt in Planchonia.

Auf den französischen Antillen richtet nach Gaston Landes (C. C. 1901, Nr. 83, 97) ein Bohrer, *Diatraea saccharalis* Fabr., den Hauptschaden am Zuckerrohr an. Durch die Bohrlöcher findet das Mycel von *Trichosphaeria Sacchari* Massee seinen Eingang und macht das Rohr vollständig wertlos. Zwei Parasiten des Bohrers halten diesen jedoch energisch im Schach, ein Pilz, *Cordyceps Barbari* Massee und ganz besonders eine Schlupfwespe, *Trichogramma pretiosa* Riley.

6. Baumwolle.

M. W. A. Orton schreibt die „Wilt disease", eine Wurzelkrankheit in dem „Bull. div. of. veg. phys. and path. Dep. of. Agric. Washington" (C. C. 1901, No. 77, 317) einem Pilze, *Neocosmospora vasinfecta* E. Smith zu. Zur Bekämpfung empfiehlt Verf. Züchtung widerstandsfähiger Sorten; doch bedarf es alljährlicher Neuzüchtungen durch Hybridisation, da selbst die widerstandsfähigsten bald erliegen. Die „Rostkrankheit" ist nach Alabama Ag. Exp. Stat. bull. Nr. 99, C. C. 1901, No. 73, 191 physiologischer Natur, bei der sich nachträglich Pilze: *Macrosporium nigricantium*, *Alternaria* sp., *Cercospora gossypina* u. s. w. einstellen. D'Utra berichtet (C. 1901 I, 211 und B. A. 1901, No. 5, 291) über eine Reihe in Brasilien vorkommender Insekten der Baumwollenstaude. *Anthonomus grandis* Bok. zerstört die Blüten und macht Gänge in die jungen Fruchtkapseln. Da die Larven und Nymphen sich im Innern der Samen entwickeln, so ist eine sorgfältige Auswahl des Saatgutes das beste Mittel, um der Verbreitung des Käfers entgegenzuwirken. Die Blätter der Baumwollenstaude fressen die Raupen von *Leucania unipuncta* Haworth, sie gehen auf diese von den Gräsern und sonstigen wildwachsenden Pflanzen in der Nachbarschaft über.

7. Banane.

Auf Trinidad (C. C. 1901, No. 81, 63) greift der sonst nur saprophytisch auftretende *Marasmius semiustus* die Bananenstämme an.

In gut gedüngtem Boden vermag er jedoch nichts zu schaden. Die Stammfäule der Banane richtete nach Tonduz (B. C. 1901, 309) in einer Pflanzung in Costa Rica sehr grossen Schaden an. Die Stämme neigen sich, die Blätter hängen zerrissen und gelb herunter. Auf Schnitten durch das Rhizom bemerkt man dunkelgelbe Flecken. Tierische Parasiten waren nicht zu beobachten und nur in einem Falle zeigten sich in dem Thallus weinrote Streifen und Punkte, welche durch ein Mycel veranlasst wurden. Verf. vermutet, dass die Stammfäule dadurch veranlasst wird, dass sich der Entwicklung des Rhizoms mechanische Hindernisse im Boden, von dem gerodeten Urwalde zurückgebliebene Holzstöcke u. s. w. entgegenstellen und infolgedessen Ernährungsstörungen eintreten.

8. Orangen und Citronen.

D'Utra (B. C. 1901, 351) giebt eine Aufzählung der auf Orangenbäumen vorkommenden Schildläuse, ohne dass jedoch immer genau aus dem Berichte zu ersehen ist, ob die betreffende Art auch wirklich in Brasilien vorkommt: *Mytilaspis gloveri* Packard in Bahia, *Mytilaspis citricola* Packard, *Aspidiotus aurantii* Maskall, besonders an Tangerinen, *Aspidiotus ficus* Ashmead, *Aspidiotus citrinus* Cock., *Parlatoria pergandei* Comst. vom Ref. im Staate Rio de Janeiro gefunden, *Chionaspis Citri* Comst., *Lecanium oleae* Bernard, ausser an Orangen- und Citronenbäumen auch an Goyabas, *Lecanium hesperidum* L., *Lecanium hemisphaericum* Targ., *Ceroplastes floridens* Comst., *Ceroplastes cirripediformis* Comst., *Dactylopius citri* Boisd. auch an Kaffeebäumen, *Dactylopius destructor* Comst., ebenfalls am Kaffee, *Aleurodes citri* Riley et Howard, *Orthezia praelonga* Douglas, *Lecanium coffeae* Walker, *Aspidiotus trilobitiformis* Green in Bahia, im Staate Rio de Janeiro nach Hempel an den Blättern des Cajubaumes, *Hemichionaspis aspidistrae* Sign. Irrtümlicherweise hat der Verf. unter den Schildläusen auch zwei Milben aufgezählt: *Phytoptus oleivorus* Ashmead und *Tetranychus sexmaculatus* Riley.

9. Ficus elastica

wird nach Zimmermann (T. 1901, 310) auf Java von verschiedenen Bockkäferlarven angegriffen, darunter *Batocera albofasciata*, die auch in den bei Kaffeepflanzungen als Schattenspender benützten Dadapbäumen vorkommt, ferner wahrscheinlich *Batocera Hector*, ebenfalls in Dadapbäumen und drittens eine neue Art, vermutlich in die Gattung *Epicelia* gehörig.

10. Eriodendron anfractuosum.

Der Baum, welcher die unter dem Namen Kapok bekannte Samenwolle liefert, leidet nach Zimmermann (T. 1900, 446) auf

Java unter den Angriffen zweier verschiedenen Käferlarven, einer Bockkäferlarve in der Rinde am Grunde des Stammes, und zweitens einer wahrscheinlich zu den Rüsselkäfern (Curculionidae) gehörigen Larve im Mark der noch grünen Zweigspitzen. Aus den Bohrlöchern fliesst eine schleimige, braune Masse, und in ihrer Umgebung tritt eine faulige Zersetzung des Holzes ein, die den Schaden sehr vergrössert.

11. Korkeiche.

Eine Aufzählung der Insekten, welche die Korkeiche in erster Linie in Tunis angreifen, liefert Seurat (C. C. 1901, Nr. 86, 197). In dem Korke baut ihre Nester die rotköpfige Ameise, *Crematogaster scutellaris* Oliv., welche die ursprüngliche Borke bevorzugt, aber auch den nach Entfernung derselben sich bildenden „Jungfernkork" nicht verschont. Der hierdurch verursachte Schaden ist recht bedeutend. Es empfiehlt sich deshalb, alle stark angegriffenen Bäume aus dem Walde zu entfernen. Alte Holz- und Rindenreste, die den Ameisen als Schlupfwinkel dienen können, müssen verbrannt werden. Ausserdem darf man am Fusse der Bäume bei der Ernte des Korkes keine Rindenreste stehen lassen und ebenso über der Stelle, bis zu welcher man oben den Kork loslöst, nicht die Borke losstossen, da sich gerade an dieser Stelle die Ameisen einnisten. In ähnlicher Weise durchlöchern die Larven einer Wespe, *Strongylogaster Desbrochersi* Konow (Deutsche Entom. Zeitschrift 1891, H. 2, 214) den Kork. In Frankreich, Spanien und Portugal verursacht ferner eine Käferlarve, *Coraebus undatus* Fabr. ähnliche Gänge im Korke.

Die Raupen von *Euproctis chrysorrhoea* L. fressen an den jungen Blättern und Trieben und verursachen so beträchtlichen Schaden, namentlich an jungen Bäumen; diese sahen aus wie nach einem Waldbrande. Ebenso sind die Raupen von *Bombyx dispar* L. ausserordentlich schädlich, sie vermindern die Korkproduktion auf die Hälfte.

Im Holze legen die Larven eines Bockkäfers, *Cerambyx Mirbecki* Lucas ihre Gänge an, ebenso die Larven von *Cossus ligniperda* L. Einige Borkenkäfer, die als sehr schädlich gelten, fand Verf. dagegen nur in abgestorbenen Zweigen: *Xylopertha praeusta* Germ. und *Synoxylon sexdentatum;* dasselbe gilt von den Larven einer kleinen Buprestide, *Acmaeodora adspersula* Ill., welche in bei Anlegung von Wegen durchschnittenen Wurzeln aufgefunden wurde neben einem anderen kleinen Käfer, *Lyctus unipunctatus* L. (*L. canaliculatus*), in Frankreich übrigens an Eichen sehr schädlich.

Von geringer praktischer Bedeutung sind die vom Verf. in Tunis beobachteten Gallwespen: *Andricus Adleri* Mayr, bekannt

aus Blattgallen an Cerreiche in Östereich und Italien, *Andricus grossulariae* Giraud, ebenso an Cerreiche in Österreich, Italien, Sicilien und Algier, aber Gallen an den männlichen Blüten erzeugend, *Spathegaster glandiformis* Giraud auf demselben Baume ähnliche Gallen erzeugend, und *Synophrus politus* Hartig an Cerreiche in Österreich und Italien, und an Korkeiche in Italien und Algier, Zweiggallen hervorrufend.

Den schon verarbeiteten Kork greifen *Dermestes vulpinus, D. Frischii* und *Trogosita mauritanica* an, *Dermestes lardarius* ging von einer Ladung Häute auf Flaschenkork über.

12. Sonstige schädliche Insekten.

Ein eigenartiges Mittel zur Bekämpfung der mouches de l'olivier (*Dacus oleae?*) (C C. 1901, No. 82, 94) ersann ein Italiener. Er beobachtete, dass der Lokomotivenrauch, welcher sich nach Aufschütten neuer Kohlen entwickelt und der mit Theer-, Ammoniak- und Wasserdämpfen gesättigt ist, sich in Form einer Schicht auf den Blättern niederschlägt und so den Schaden der Olivenmücke vermindert, ohne Nachteil für die Bäume. Zur Entwicklung eines ähnlichen Rauches konstruierte der Betreffende einen besonderen, fahrbaren Ofen mit gutem Erfolge.

Eine Fliege aus der Unterfamilie der Trypetinae, *Anastrepha fraterculus* Wied, richtet nach Hempel (C. 2, 163) in Brasilien grossen Schaden an den verschiedensten Baumfrüchten an: Maracujà, Goyaba, Orangen, verursacht ferner Anschwellungen an den Zweigen von Vernonia. Andere Fliegenlarven bewohnen die Pfirsiche, Araçà, Ameixas, Jaboticabas und Pitangas; doch ist die Fliege bis jetzt daraus noch nicht gezüchtet worden.

13. Ananas.

Von Jamaika (C. C. 1901, No. 83, 193, Journ. Jam. Ag. Soc. Juli 1901) wird berichtet, dass dort der mealy bug, eine *Dactylopius*-Art, grossen Schaden an den Ananaskulturen anrichtet. Die sich hauptsächlich unter den Früchten ansammelnden Läuse werden von Ameisen mit feiner Erde oder verrotteten Pflanzenstoffen bedeckt, um sie gegen das ihnen unangenehme Sonnenlicht zu schützen, und dadurch werden häufig die Pflanzen vollständig erstickt. Auch in Natal, im Osten der Kapkolonie und im Norden von Queensland kommt der mealy bug an Ananas vor; er bevorzugt die Ananas „Ripley", wahrscheinlich weil sie die zuckerreichste ist.

14. Weinstock.

In Algier schmarotzt auf der Rebe *Aspidiotus ficus* (C. C. 1901, No. 81, 57), ohne jedoch so grossen Schaden anzurichten wie z. B.

auf den Orangenbäumen in Florida. Hempel (B. A. 1901, 567) berichtet über das Auftreten von *Heterodera radicicola* in Campinas, S. Paulo in Brasilien, auf aus Europa stammenden Weinreben, doch ist diese Nematode nach den Untersuchungen des Ref. schon längst an anderen Pflanzen dort bekannt.

15. Tomaten

werden nach Hunger (C. C. 1901, No. 87, 254) durch eine Bakterienkrankheit, veranlasst durch *Bacillus Solanacearum*, auf Java stark geschädigt. Den Angriffspunkt für die Bakterien bilden die durch *Heterodera radicicola* veranlassten Wunden. Es gilt also in erster Linie die Nematoden zu bekämpfen, eventuell die Tomaten auf eine von Heterodera nicht befallene Solanacee zu pfropfen.

F. Noack.

In Schweden aufgetretene schädliche Insekten.[1]

I. Getreidearten.

In den Länen Malmöhus und Södermanland wurde der Weizen vielerorts von den Larven der Weizenmücke, an einigen Orten ausserdem von den Raupen der *Hadena basilinea* beschädigt. — Aus mehreren Gegenden liefen Klagen über Angriffe von Schnakenlarven *(Tipula oleracea)* auf Roggenäckern bezw. Rasen oder Kohlpflanzen ein. — Drahtwürmer traten im genannten Jahre verhältnismässig wenig auf. — Angriffe der Raupen von *Hadena secalis* L. (= *H. didyma* Esp.) auf Roggenäckern wurden aus Bjersjölagard in Schonen und Lärbro auf Gotland gemeldet. — In Hene in Västergötland traten die Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*), in Arvika Nacktschnecken auf der Wintersaat beschädigend auf. — Im Kirchspiel Tegneby wurde die Gerste und der Roggen, in Kappelshamn auf Gotland der Hafer von den Larven der Fritfliege (*Oscinis frit*) angegriffen.

II. Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse, Futtergräser.

Sitones lineatus trat in Arvika beschädigend auf; seine Angriffe wurden aber leicht durch Bespritzen mit Parisergrün beseitigt. — Aus Hennan in Hälsingland liefen Klagen über Beschädigungen der Kartoffeln von Engerlingen (*Melolontha Hippocastani*) ein. — In

---

[1] Lampa, Sven. Berättelse till Kongl. Landtbruksstyrelsen angaende verksamheten vid statens Entomologiska anstalt, dess tjänstemäns resor m. m. under ar 1899. Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 9—56, 2 Textfig.

Christineberg, Oxie im Regierungsbezirk Malmöhus, sowie in Engelholm wurden die Blätter der Zuckerrüben, bei der entomologischen Anstalt (Albano bei Stockholm) die Runkelrübenblätter von den Larven des *Anthomyia conformis* ziemlich stark belästigt. — Die Larven der Möhrenfliege (*Psila rosae*) richteten auf den Möhren in den Experimentalfeldern der landwirtschaftlichen Akademie (bei Stockholm) nicht unbedeutende Schäden an. — In Agnaryd, Mistelas im Regierungsbezirk Kroneberg wurden die Timotheegrasähren von den Larven der *Cleigastra armillata* und *Cl. flavipes* stark beschädigt. — *Rhizotrogus solstitialis* trat auf dem Pfarrgute Krokek, bei Orrekulla, Södertelje und Östersund auf.

III. Obstbäume, Beerenobst, Laub- und Nadelhölzer.

Beschädigungen der Apfelbäume durch Angriffe der Raupen von *Nola cucullatella* wurden in Säbyholm, sowie bei der entomologischen Anstalt (Albano) beobachtet; an dem letzteren Orte traten ausserdem die Raupen der *Simaethis pariana* auf den jungen Apfelbäumen massenhaft auf. — Die Raupen von *Argyresthia conjugella*, welche im Jahre 1898 fast überall die Apfelfrüchte stark verheerten, richteten 1899 kaum bemerkenswerte Schäden an, was auf das reichliche Vorkommen von Ebereschenbeeren zurückzuführen sein dürfte. — Aus Fanäs in Upland wurden von den Raupen der *Zeuzera pyrina* beschädigte Obstbaumzweige zur Ansicht gesandt. — In den Obstgärten bei Dannemora traten die Raupen der *Hibernia defoliaria* beschädigend auf. — In Larslund, Södermanland, wurden die Bergamotten von den Larven der *Cecidomyia pyri* zerstört. — Aus einigen Orten liefen Klagen über Angriffe der Afterraupen von *Nematus Ribesii* ein. — Aus Södertelje wurden Erdbeerpflanzen, deren Blüten und Früchte von *Anthonomus rubi* beschädigt waren, eingesandt. — In Rylanda, Västergötland, wurden die Ahlkirschbäume von den Raupen der *Hyponomeuta evonymella* L. (= *padi* Zell.) kahlgefressen. — In Karlshamn wurden die Lärchen von den Raupen der *Coleophora laricella* beschädigt.

IV. Vermischte schädliche Insekten etc.

Gegenstand der Anfragen waren ferner die folgenden Arten: *Ephestia Kühniella*, *Tinea granella*, *Aricia scalaris*, *Acherontia atropos*, auf Heu massenhaft auftretende Acariden, sowie *Phyllobius maculicornis*, *Tenebrio molitor*, *Tribolium confusum*, *Tomicus*- und *Hylurgus*-Arten, *Abraxas grossulariata*, *Arctia Caja*, *Polia Chi*, *Psylla mali*, *Tetraneura Ulmi*, *Chermes abietis*, *Cecidomyia brassicae* und *Forficula auricularia*.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Dänemark im Jahre 1900 beobachtete Pflanzenbeschädigungen.[1]

Im genannten Jahre liefen 194 Anfragen ein. Über Schädigungen durch Hagel, Regen, Sturm, Dürre, Nachtfröste etc. wurde in den verschiedensten Gegenden des Landes geklagt. Dagegen wurden Angriffe parasitischer Pilze, wie auch das Auftreten von Unkräutern in weniger hohem Maasse als gewöhnlich bemerkt. Von Pilzkrankheiten kamen hauptsächlich die folgenden zur Beobachtung:

I. Getreidearten.

Brandpilze traten auf Hafer ziemlich heftig und in auffallend grosser Ausdehnung in allen Teilen des Landes auf, was vielleicht, wie dies zuerst Kölpin Ravn hervorgehoben hat (Tidsskr. f. Landbrugets Planteavl, VII, 1900—1901, S. 142—148), auf spätes Aussäen zurückzuführen sein dürfte; dagegen wurde die Gerste nur wenig von Brandpilzen heimgesucht. In einem Gute im nordwestlichen Sjaelland wurde der Weizen von Stinkbrand beschädigt. — Von Rostpilzen wurde hauptsächlich nur der Hafer, und zwar vor allem wo ein spätes Aussäen stattgefunden hatte, angegriffen. — Von den übrigen parasitischen Pilzen der Getreidearten, wie Mehltau, Mutterkorn, *Leptosphaeria Tritici*, *Helminthosporium*-Arten etc., wurden keine bemerkenswerten Schäden angerichtet.

II. Futtergräser und Hülsenfrüchte.

Durch die anhaltende Dürre des vorausgegangenen Sommers hatte der Gras- und Kleewuchs recht stark gelitten, weniger dagegen durch Angriffe parasitischer Pilze, von denen nur *Sclerotinia Trifoliorum*, *Peronospora Trifolii* und *Epichloë typhina* zu erwähnen sind.

III. Wurzelgewächse.

In Husum, nördlich von Kopenhagen, wurde auf einem Runkelrübenfelde die von *Bacillus Betae* verursachte Bakteriose und zwar zum erstenmal in Dänemark beobachtet. — Aus Vejenbröd in Sjaelland wurde eine mit einem grossen Auswuchs versehene Futterrübe zur Ansicht gebracht; dieser Auswuchs war vielleicht in Zusammenhang mit dem Auftreten von *Fusarium Betae* zu bringen, welchen Pilz der Verf. früher mehrmals auf ähnlichen Gebilden beobachtet hatte. — Aus der Umgegend von Kopenhagen wurden von dem früher nicht in Dänemark beobachteten Pilze *Phyllosticta Betae* angegriffene Futter-

[1]) Rostrup, E. 17. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1900. Sep.-Abr. aus „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl". VIII. Kjöbenhavn 1901, S. 109—128.

rüben eingesandt. — *Ramularia Betae* trat vielerorts in der Umgegend von Kopenhagen stark beschädigend auf. — Während einer im Sommer 1900 vorgenommenen Exkursion bemerkte Verf. an zwei verschiedenen Orten, dass die wildwachsenden Rüben (*Beta maritima*) von *Peronospora Schachtii* und *Uromyces Betae* stark angegriffen waren; infolgedessen könnte es in Frage gestellt werden, ob diese für die gebauten Futter- und Zuckerrüben gefährlichen Schmarotzer mit den kultivierten Formen nach Dänemark eingeführt worden sind oder ob sie von den wildwachsenden Strandrüben nach den kultivierten sich übertragen haben. — Die Turnips- und Kohlrübenfelder litten vielerorts sehr stark durch Angriffe von *Plasmodiophora Brassicae*; an einigen Stellen scheint auch die von *Bacillus campester* verursachte Kohlbakteriose aufgetreten zu sein. — Die Kartoffeln wurden im Sommer 1900 überhaupt nur wenig von Pilzkrankheiten heimgesucht; auch die gewöhnliche Kartoffelkrankheit trat in recht geringem Maasse auf. Von dem ziemlich seltenen *Hypochnus Solani* angegriffene Kartoffelstauden wurden aus einem Orte zur Ansicht gesandt.

IV. Angriffe von Insekten u. dergl.

Aus vielen Orten liefen Klagen über zum Teil recht starke Angriffe der Larven der Fritfliege namentlich auf Hafer ein. — Die Gerste wurde von verschiedenen Schädlingen, und zwar von den Larven der Fritfliege, von denen der Gerstenfliege (*Chlorops taeniopus*), ferner von Blattläusen, Blasenfüssen (*Phloeothrips frumentaria* und *Thrips secalina*)[1]) und Engerlingen heimgesucht; diese letzteren richteten auch am Hafer bedeutende Schäden an. — Drahtwürmer traten vielerorts auf den Getreidefeldern beschädigend auf. — Die Runkelrüben und Zuckerrüben wurden nicht besonders stark von Insekten angegriffen; von diesen kamen Engerlinge, Erdraupen, Drahtwürmer und Blattläuse (auf „Samenrüben") zur Beobachtung. — Die Turnipse und Kohlrüben wurden häufig von Erdflöhen verwüstet. — Von anderen Schädlingen der genannten Pflanzen wurden Drahtwürmer, Erdraupen, Raupen des Kohlweisslings, Larven der Kohlfliege, Blattläuse, sowie Nacktschnecken bemerkt. — In Nakskov und Skanderborg wurden die Möhren von den Larven der *Psila rosae* angegriffen. — Es traten ferner auf: Kleenematoden und Engerlinge auf Klee, (wahrscheinlich) *Meligethes aeneus* auf Raps, Blattläuse auf Erbsen und Wicken, sowie Drahtwürmer auf den Lupinenfeldern.

[1]) Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Phloeothrips frumentaria* mit *Anthothrips aculeata* (Fabr.) und *Thrips secalina* mit *Limothrips denticornis* Hal. identisch sind. Ref.



Die Abhandlung wird mit einem Anhang „Über das Auftreten der Unkräuter im Jahre 1900“ abgeschlossen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Kleinere Arbeiten über amerikanische Insekten.*)

Melanoplus differentialis, eine Heuschrecke, trat in den letzten Jahren im Mississipi-Delta verheerend auf. Die Bekämpfung richtet sich namentlich gegen die Eier und Jungen. Erstere werden in Kapseln flach in die Erde gelegt, im Spätsommer und Herbste, wobei gewisse Plätze, namentlich Gräben, bevorzugt werden. Pflügt man diese Plätze im Winter (Herbst oder Frühling) um, so wird ein grosser Teil der Eier zerstört, direkt durch den Pflug oder durch das Blosslegen. Wenn im Mai die Larven ausschlüpfen, kann man sie durch tägliches Spritzen der betreffenden Plätze mit 12%iger Petroleum-Emulsion massenhaft abtöten. Billiger ist es, die Gräben sich mit Wasser füllen zu lassen, dieses mit Petroleum zu überziehen und die Larven hineinzutreiben. Mit geteerter Leinwand, die man direkt oder auf Gestelle gespannt über die Brutplätze schleift, beziehungsweise ziehen lässt, fängt man die aufspringenden Larven. Der in Südafrika gegen Heuschrecken angewandte Pilz hat sich auch in den Vereinigten Staaten, aber nur gegen die genannte Art, bewährt. Von natürlichen Feinden wurden beobachtet eine Laufmilbe (*Trombidium locustarum*) und eine Laufkäfer-Larve an den Eiern, eine Meloide (*Macrobasis unicolor*) an den Larven, verschiedene Schlupfwespen und -Fliegen, „black-birds“ (*Icteridae*) und Truthühner; letztere lassen sich erfolgreich benutzen. Von Witterungseinflüssen sind besonders Mai- und Juniregen den Heuschrecken verderblich. Ausser der genannten werden noch einige andere, nicht so wichtige Heuschrecken-Arten kurz behandelt. (H. A. Morgan.)

Von C. L. Marlatt wurden einige sehr wertvolle Versuche über die Bekämpfung von Schildläusen angestellt. Am 22. März wurden mit der San José- und der Mandel-Schildlaus besetzte Bäume mit rohem bezw. gereinigtem Petroleum bespritzt, zwischen 2 und 3 Uhr p. m., an einem hellen, trockenen Tage. Das gereinigte Petroleum war bereits am zweiten Tage verdunstet; die mit rohem Petroleum gespritzten Bäume waren noch nach 5 Wochen schmierig und ölig. Die Läuse wurden in beiden Fällen getötet, die Bäume nicht angegriffen. Dagegen litt das Gras unter den mit gereinigtem Petroleum gespritzten Bäumen vorübergehend. — Eine Mischung

*) Some miscellaneous results of the work of the division of Entomology. 5. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 30 N. S., 1901, 98 pg., 2 Pls., 29 figs.



von Kalk (30 engl. Pfund), Schwefel (20 Pfd.), Salz (15 Pfd.) und Wasser (60 Gallonen) haftete den ganzen Sommer über auf den Bäumen, ohne diesen irgendwie zu schaden. Durch die chemische Wirkung der Mischung wurden die San José-Läuse alle, die Mandelschildläuse bis zu 50% getötet; die vom Reste der letzteren auskriechenden Jungen wurden durch die mechanische Wirkung des Kalküberzuges vom Festsetzen abgehalten. Die Mischung muss heiss aufgetragen werden und wirkt am meisten, wenn nach der Spritzung längere Zeit trockenes Wetter herrscht. Zur Kontrolle aufgespritztes heisses Wasser beeinflusste die Läuse nicht. Die Kosten dieses Verfahrens sind nicht unbedeutend. — Eine Emulsion von Bordeauxbrühe und Petroleum schadete den dickschaligen Mandelschildläusen nichts, dagegen eine solche von Kalk (4 Pfd.) und Petroleum (1 Gallone) und Wasser (5 Gall.), die die Läuse tötete, die Bäume unberührt liess; mit mehr Kalk dürfte sie noch wirksamer sein. — Reine Kalkmilch (2 Pfd. Kalk auf eine Gall. Wasser) bedeckte die Bäume mit einer dicken Kalklage, die aber bald rissig wurde. Die alten Läuse blieben unbeeinflusst, die auskriechenden Jungen setzten sich in die Risse des Kalkes fest. Kalkmilch allein ist also unwirksam. — Formaldehyd erwies sich gegen die Insekten an trockenen Vorräten wertlos; an Bäumen tötete es zwar die Läuse, aber auch die Bäume.

L. O. Howard giebt eine kurze Übersicht über die Rolle der Fliegen als Verbreiter von Bakterienkrankheiten (Typhus, Cholera, Lungenschwindsucht), deren Bedeutung natürlich da am grössten ist, wo noch keine Kloakensysteme bestehen.

Die grüne Kleeraupe, die von *Plathypena scabra* Fab., einer Noktuide, deren genaue Beschreibung F. H. Chittenden giebt, kommt fast im ganzen Osten der Vereinigten Staaten an Klee vor, schadet aber ernstlicher höchstens in Columbia. Man bekämpft sie durch Walzen der Kleefelder.

Der Apfelwickler ist in Idaho ganz besonders schädlich; im Jahre 1900 wurden 50—75% der Ernte durch die Made zerstört. In unbehandelten Gärten waren 40—100% der Äpfel madig, in behandelten 50—0,05%. Birnen sind nur zu 0,05—10% madig. Die Apfelsorten, die in Idaho auch sonst am besten gedeihen, werden am wenigsten befallen. Aus der sehr ausführlich gegebenen Lebensgeschichte sei folgendes mitgeteilt: Die Eier werden lieber an Früchte als an Blätter gelegt. Die Larven dringen bei der ersten Brut bis zu 60% durch die Kelchgrube in den Apfel ein, bei den späteren Bruten mehr durch die Stielgrube oder von der Seite, besonders da, wo zwei Äpfel sich berühren. Die reife Larve geht vom Apfel direkt auf den Baum oder lässt sich erst zur Erde herab. Die Larven sollen im Frühjahre ihre alten Gespinste verlassen und zur Verpuppung

neue anfertigen. Die Motte fliegt nicht nach Licht, aber nach Apfelsaft. In Idaho zählt man mindestens drei in einander greifende Bruten. Bekämpfung: 1. Spritzen mit Arsenmitteln, zweimal nach Blütenfall, je einmal, bevor die Larven der späteren Bruten zu fressen beginnen. Vergiftungen von Menschen durch gespritzte Früchte scheinen ausgeschlossen und sind nicht bekannt. 2. Beseitigen des Fallobstes, das über 50% wurmig ist, am besten durch Eintreiben von Schweinen oder Schafen, die es mit Gier fressen. 3. Anlegen von Bändern um die Bäume, am besten alten Kleiderstoff. Am Stamme sollen 1—2 Bänder sitzen, an jedem grösseren Aste je 1; vorher sind alle Löcher, Ritzen u. s. w. zu beseitigen, bezw. zu verschmieren. Die Larven und Puppen unter den Bändern sind einfach von aussen zu zerquetschen. Durch diese Maassregeln hat ein Obstzüchter 80% seiner Äpfel gerettet, trotzdem er völlig von stark verseuchten Gärten umgeben war. (C. B. Simpson.)

F. H. Chittenden berichtet wieder über zahlreiche, zoologisch interessante Beobachtungen über Insekten und Wetter. Er kommt zu den Schlüssen: eingeführte südliche und europäische (*Galeruca luteola, Plutella cruciferarum, Pieris rapae*) Formen produzieren eine oder mehrere Bruten mehr als die entsprechenden einheimischen Insekten; sie bleiben im Herbste länger thätig und fallen daher plötzlich eintretender Kälte leichter und meist in grossen Massen zum Opfer. Die Parasiten verhalten sich gegen das Wetter sehr häufig anders als ihre Wirte.

L. O. Howard schildert einige interessante Verhältnisse aus der Biologie der Buckelzirpe (*Entilia sinuata* Fab.).

Schwefelkohlenstoff hat sich in Tabakslagern vorzüglich gegen den Cigarrenkäfer, *Lasioderma serricorne*, bewährt. Vorsicht ist nicht nur mit gewöhnlichen Lichtern geboten, sondern auch mit elektrischen Lampen; keine solche darf in einem geräucherten Raume entzündet werden. Die Einwirkung des Gases auf den Menschen ist folgende: Der zuerst sehr unangenehm berührte Geruchssinn wird sehr rasch abgestumpft bezw. unempfindlich. Das Herz schlägt immer rascher, die Denkkraft wird geschwächt, ebenso Hören und Sehen; selbst das Bewusstsein wird allmählich verloren. Vorher zeigt sich Benommenheit des Kopfes und Schwindel, ohne anderes Übelbefinden, selbst ohne den Wunsch, den Raum zu verlassen; dazu ist es aber höchste Zeit, und in frischer Luft tritt rasch völlige Erholung ein. Andernfalls fällt man um und kann sich nicht mehr retten; und wird man von Anderen gerettet, so zeigen sich doch ernstere Nachwirkungen. Herzleidende sollten sich mit Schwefelkohlenstoff überhaupt nicht abgeben. (W. E. Hinds.)

Von den zahlreichen kleineren Mitteilungen seien folgende wiedergegeben:

Die Larven der indischen Mehlmotte, *Plodia interpunctella*, wurden durch Verbrennen von Schwefel in den Lagerräumen nicht getötet.

Erdflöhe in Weinbergen Kaliforniens werden gefangen mit einem grossen, flachen, unten in einen Beutel auslaufenden Trichter, der um den Stamm der Weinstöcke gelegt wird. Frühmorgens klopft man die Käfer in den Trichter ab und schüttelt sie in den Beutel, den man nachher in heisses Wasser taucht. Im Herbste wird der Weinberg möglichst von allen Schlupfwinkeln für Erdflöhe gesäubert; dafür werden Strohbündel in ihm verteilt, die im Winter, wenn sich die Käfer in sie zurückgezogen haben, zu verbrennen sind.

Petroleum-Emulsion hat sich gegen Engerlinge nicht bewährt.

In Mexiko wurde im Sommer 1898 die Feigenernte einiger Gegenden völlig zerstört durch eine Pyrrhocoriden-Wanze, die die reif werdenden Früchte aussog.

Auch in Mexiko beginnt man jetzt, staatlich Pflanzenschutz zu treiben. Zwei Zoologen, Prof. A. L. Herrera und O. W. Barrett, sind vom Staate beauftragt, die Biologie und Bekämpfung der Orangenfliege, *Trypeta ludens*, zu studieren.

In Mississippi hat man festgestellt, dass Eichhörnchen Insekten und Pilze frassen.

In Massachusetts wurde im Jahre 1900 die von Europa eingeschleppte *Aphis persicae* Kaltb. zum ersten Male beobachtet.

Reh.

Neuere Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva.[1]

Antirrhinum majus, das Löwenmaul, leidet unter einer Anthracnose, die *Colletotrichum Antirrhini* n. sp. hervorruft, und die sich darin zeigt, dass Stengel und Blätter rundliche, eingefallene Flecke aufweisen. Man nehme die Stecklinge von gesunden Pflanzen

[1]) Stewart, F. C., An Anthracnose and a Stem Rot of the Cultivated Snapdragon. Bull. No. 179. — Lowe, V. H., The Forest Tent-Caterpillar. The Fruit Bark-Beetle. A Mealy-Bug attacking Quince-Trees. Two Apple Leaf Miners. Injury to Peaches by the Tarnished Plant-Bug. Bull. No. 180. — Derselbe, A Fumigator for Small Orchard Trees. Bull. No. 181. — Sirrine, F. A., and Stewart, F. C, Experiments on the Sulphur-Lime-Treatment for Onion Smut. Bull. No. 182. -- Paddock, W., The New-York Apple-Tree Canker. Bull. No. 185. — Duggar, B. M., and Stewart, F. C., The Sterile Fungus Rhizoctonia as a cause of Plant Diseases in America. Bull. No. 186. (Auch Cornell



und wende Bordeauxbrühe an. Später kann für sie ammoniakalische Lösung von Kupferkarbonat eintreten. Ausserdem lüfte man gut. — Die saftigen Schosse derselben Pflanze werden von Stengelfäule befallen. Sie wurde durch ein *Phoma* hervorgerufen. Auch hier hilft Bordeauxbrühe.

Der Frostspinner, *Clisiocampa disstria*, trat im Frühjahr 1900 in Forsten und Obstgärten auf. Eiersammeln, Abspülen mit Wasser und Schutzringe, sowie arsenhaltige Mittel helfen, letztere namentlich gegen ganz junge Raupen. — *Scolytus rugulosus*, der Obstbaumborkenkäfer, geht namentlich Pfirsiche, Pflaumen und Kirschen an. Es empfiehlt sich, im Juli die Stämme und alten Aste zu waschen, im Winter die jungen, befallenen auszuschneiden und zu verbrennen. — Eine auf Quitten vorkommende *Dactylopius*-Art wird mit Walfischthranseife bekämpft. — Zwei Minierer in Apfelblättern, *Ornix prunivorella* und *Tischeria malifoliella*, traten, wenn auch erst spät im Sommer, im Westen New-Yorks auf. Man muss die abgefallenen Blätter im Winter vernichten. — Junge Pfirsiche wurden von Pflanzenläusen angegriffen.

Lowe beschreibt ein leicht transportables Gehäuse, mit dem junge Bäume, die geräuchert werden sollen, umgeben werden, sowie den Vorgang der Räucherung, der sicher und gefahrlos erfolgt.

Der Zwiebelbrand wird von *Urocystis cepulae* hervorgerufen. Man hat gegen die sehr schädliche Krankheit Umpflanzen, Feldwechsel, reichliche Saat, Bodenerneuerung u. a. vorgeschlagen. Einen wirklichen Erfolg hat Schwefel, wenn er mit der Hälfte gelöschten Kalkes zusammen in die Rillen, die die Zwiebelsaat aufnehmen, gegeben wird. Doch nützt nicht das Ausstreuen mit der Hand, sondern es müssen Saat, Schwefel und Kalk gemeinsam durch eine Maschine in die Erdrillen gebracht werden.

Ein Pilz an Krebswunden, *Sphaeropsis malorum*, kommt auf Apfel-, Birnen- und Quittenfrüchten, auf Apfel-, Birn- und Weissdornstämmen vor, vielleicht auch noch auf anderen Pflanzen. Sonnenschorf und -brand befördern seine Ausbreitung. Daher empfiehlt es

---

Un. Agr. Exp. Stat. Bot. Div. Bull. 186.) — Jordan, W. H., Commercial Fertilizers for Potatoes. Bull No. 187. — Sirrine, F. A., Spraying for Asparagus Rust. Bull. Non 188. — Derselbe, A little-known Asparagus Pest. Bull. No. 189. — Van Slyke, L. L., and Andrews, W. H., Report of Analyses of Paris Green and other Insecticides in 1900. Bull. No. 190. — Stewart, F. C., Rolfs, F. M., and Hall, F. H., A Fruit-Disease Survey of Western New-York in 1900. Bull. No. 191. — Jordan, W. H., and Jenter, C. G. The Substitution of Soda for Potash in Plant Growth. Bull. No. 192. — Lowe V. H., and Parott, P. J., San José Scale Investigations I. Bull. No. 193. — Lowe, V. H., Desgl. II. Bull. No. 194. [2]) Jordan, W. H., Director's Report for 1900. Bull. No. 195.

sich, im Winter gegen diese ein Weisswaschmittel (30 Teile ungelöschten Kalk, 4 Talg, 5 Salz) anzuwenden. Auch erzeugt man durch die Gestaltung der Kronen zu dichten, niedrigen Köpfen förderlichen Schatten. Der Pilz selbst wird durch Bordeauxbrühe bekämpft. Der europäische Krebswundenpilz, *Nectria ditissima*, ist auch in New-York und Neuschottland zu finden.

Die verschiedenen aus Europa bekannten Rhizoctonien sind bisher in Amerika wenig beobachtet worden. Jetzt hat man sie an 30 Pflanzen gefunden, unter denen *Phaseolus vulgaris*, *Beta vulgaris*, *Brassica oleracea*, *Daucus Carota*, *Apium graveolens*, *Gossypium herbaceum*, *Lactuca sativa*, *Solanum tuberosum*, *Raphanus sativus*, *Rheum rhaponticum*, *Asparagus Sprengeri*, *Callistephus hortensis*, *Dianthus caryophyllus*, *D. barbatus*, *Coreopsis lanceolata*, *Viola odorata* besonders bemerkenswert sind. Sie rufen an Zucker- und Mohrrüben Wurzel-, an Nelken Stengel-, an Salat und *Asparagus* Blattfäule hervor, befallen Stengel und Knollen der Kartoffel, töten oft Sämlinge. In anderen Fällen ist die schmarotzende Thätigkeit der auch saprophytisch lebenden Rhizoctonien wenigstens wahrscheinlich. Die Zahl der Arten der Gattung ist unbekannt und offenbar kleiner als die der Wirte.

Puccinia Asparagi kam im Aecidium-, Uredo- und Teleutosporenstadium zur Beobachtung. Die beiden letzten kamen im selben Sorus zur Entfaltung. Frühzeitiges Abschneiden und Verbrennen im Herbste schädigte die Pflanzen. Widerstandsfähige Sorten gab es nicht. *Darluca filum* trat vielfach als Schmarotzer auf dem Spargelrost auf. Harzbordeauxbrühe hatte gute Erfolge. Ein Sprengwagen für Spargelfelder ist von Down erbaut worden. Sirrine beschreibt ihn und empfiehlt ihn warm.

Wenig bekannt ist die Spargelfliege *Agromyza simplex*, deren Made nicht wie die der europäischen im Stengelinnern lebt, sondern unter der Epidermis, wo sie Gänge ausfrisst. In einem Jahre treten zwei Bruten auf. Es hilft einzig genaue Kontrolle und Vernichtung der befallenen Stengel.

Ausser anderen Insektentötern wurde vor allem Pariser Grün untersucht. Es enthält im Mittel 58,64 % Arsentrioxyd, 31,30 % Kupferoxyd und 10,06 % Essigsäure.

Das trockene Wetter 1900 hielt die Pilzkrankheiten sehr hintan. Es wurden die folgenden im westlichen New-York beobachtet, wobei wenig bekannte oder neue vor allem Berücksichtigung erfuhren. An Äpfeln fanden sich Krätze, *Fusicladium dendriticum*; Blattfleckigkeit, *Phyllosticta*; Fruchtfleckigkeit, die nicht auf einem Schmarotzer beruht; Zweigbrand, *Bacillus amylovorus*; Bitterfäule, *Gloeosporium fructigenum*; Krebspilze, *Sphaeropsis malorum*, *Macrophoma malorum* und *Cytospora*; Wurzelkröpfe; haarige Wurzeln, Ursache unbekannt; Hagelschäden;

Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae;* Rost, *Gymnosporangium*; Frostschäden und *Monilia fructigena.* Aprikose: Wurzelhalsfäule aus unbekannter Ursache; Stengelschäden verursacht durch *Cytospora;* Braunfleckigkeit, *Helminthosporium carpophilum*; *Monilia fructigena* und *Cladosporium carpophilum.* Brombeere: Schneebruch; Rost, *Puccinia peckiana*; Herbstrost, *Uredo Mülleri*; Blattfleckigkeit, *Septoria Rubi;* Stengelknoten mit Larven von *Agrilus ruficollis*; Mehltau, wahrscheinlich *Oidium Ruborum;* Anthracnose, *Gloeosporium venetum*, und Kronengallen. Kirsche: Fruchtfäule *Monilia fructigena*; Schwarzknoten *Plowrightia morbosa;* Blattbrand, *Cylindrosporium Padi;* Hexenbesen, *Exoascus Cerasi*; Hagelschäden; Blattdürre, als neuer Ankömmling *Cryptosporium cerasinum* Peck n. sp., vielleicht kein Schmarotzer; abnorme, längs aufreissende Astverdickungen unbekannter Ursache; Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae;* Wurzelkröpfe. Johannisbeere: Stengelbrand, *Nectria cinnabarina;* Blattfleckigkeit, von *Septoria Ribis, Gloeosporium Ribis* und einem Blattkäfer verursacht; Mehltau, *Sphaerotheca mors uvae.* Stachelbeere: Derselbe Mehltau. Wein. Pfirsich: Blattkräuselung, *Exoascus deformans*; Fruchtfäule, *Monilia fructigena;* Verzwergung und Vergilbung der Früchte; Braunfleckigkeit, *Helminthosporium carpophilum*; Hagelschlag; *Cytospora*; Schwarzfleckigkeit, *Cladosporium carpophilum;* ein Borkenkäfer, *Scolytus* sp.; Wurzelkröpfe. Birne: Feuerbrand, *Bacillus amylovorus*; Blattdürre; Stammbrand, *Sphaeropsis malorum* und *Macrophoma malorum;* Winter- und Trocknisschäden; Krätze, *Fusicladium pirinum;* Blattbrand, *Entomosporium maculatum;* Blattfleckigkeit, *Septoria piricola.* Pflaume: Fruchtfäule, *Monilia fructigena;* auf vertrockneten Pflaumen, wahrscheinlich als Saprophyt, *Coniothecium sociale* Peck n. sp.; Sonnenschorf; *Cytospora;* Hagel; Gummitropfen an den Früchten. Quitte: Blattbrand und Fruchtfleckigkeit, *Entomosporium maculatum;* Krebs, *Sphaeropsis malorum*; Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae*; Feuerbrand, *Bacillus amylovorus.* Himbeere: Anthracnose, *Gloeosporium venetum;* Rost, *Puccinia peckiana;* Mehltau, *Oidium Ruborum;* Stengelbrand, *Coniothyrium* sp.; Blattfleckigkeit, *Septoria Rubi.* Erdbeere: Blattbrand, *Sphaerella Fragariae.*

Die mit Gerste, Tomaten und Erbsen angestellten Versuche ergaben, dass beim Mangel von CO_3K_2 von den Pflanzen grössere Mengen von CO_3Na_2 als sonst verbraucht werden. Aber physiologisch konnte diese jene keineswegs ersetzen. Während Sodamangel in sehr geringem Maasse das Wachstum behinderte, wurde dieses durch das Fehlen der Pottasche stark gehemmt, ja z. T. sogar völlig inhibiert.

Die Entwickelung der weiblichen San José-Läuse erfolgt in drei Stufen. Nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sind sie

bei über 70° F. 27,7 Stunden lang beweglich. Während dieser Zeit können sie auch durch andere Kerfe, auf die sie klettern, verschleppt werden. Dann beginnen sie zu saugen und wachsen heran. Diese Periode dauert 49,5 Tage. Während ihrer Dauer zeigt der Schild vier Entwickelungsstufen. Er ist erstens wollig, dann sammetig, dann schwarz und endlich wird er reif. Bei 35° F. vermögen sich die Larven nicht zu entwickeln. Bei 45° F. erreichen sie das schwarze Stadium. Bei 58° erreichen einige das letzte Stadium. Auf der dritten Entwickelungsstufe vermehren sich die Tiere und sterben.

Zur Vernichtung der San José-Laus wurden Sprengungen mit Kerosenöl vorgenommen. Zunächst im Winter. Eine 20%ige Mischung (mit Wasser) des 150° fire test-Öles tötete Pfirsichbäume, eine 40%ige schädigte Pflaumen ernstlich. Birnen und Äpfel wurden nur durch reines Öl, und auch dann nur gering, behelligt. Auf die Läuse hatte die 20%ige Mischung keinen Einfluss, wohl aber die 40%ige. Im Sommer schadete das 100° fire test-Öl der Beblätterung, während das 150° f. t. nur in unverdünntem Zustande Schaden that. Für kleine Bäume ist die Räucherung mit Blausäuregas empfehlenswert. Von Spritzmitteln nützten ausser Kerosen am meisten rohes Petroleum und Walfischthranseifenlösung.

Matzdorff.

Referate.

Marchal, E. Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale. (Die Pfanzenschutzstationen Westeuropas.) Brüssel 1902.

Verf. beschreibt die Einrichtung der Biologischen Abteilung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, der Pflanzenschutzstationen zu Halle a. d. Saale, Hamburg und Weihenstephan, die von der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft errichteten Auskunftstationen für Pflanzenschutz unter der Leitung des Sonderausschusses (Sorauer) in Berlin, für Schweden Eriksons Experimentalfeld zu Albano bei Stockholm, die mit der Samenkontrollstation zu Kopenhagen vereinigte Pflanzenschutzversuchsstation unter Rostrup, schliesslich das Phytopathologische Laboratorium Willie Commelin Scholten in Holland unter Ritzema Bos.

F. Noack.

Copeland, E. B. Haberlandt's new organ on Conocephalus. (H.'s neues Organ bei Con.) Sond. Botanical gazette, vol. XXXIII. No. 4. 1902.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Schlussfolgerungen, die Haberlandt in seinem Aufsatz: „Über experimentelle

Hervorrufung eines neuen Organs bei *Conocephalus ovatus* Tréc." [1]) aus der Beobachtung zieht, dass nach künstlicher Vergiftung der normalen Hydathoden an den Laubblättern ganz anders gebaute Ersatz-Hydathoden entstanden, welche ebenso ausgiebig als wasserausscheidende Apparate fungierten. Haberlandt spricht diese Ersatz-Hydathoden als zweckmässig gebaute und -funktionierende neue Organe an und nicht als zufällige Gebilde, auf den Reiz der Verwundung entstanden, weil sie an bestimmten Stellen auftreten, die Pflanze durch aktives Herauspressen von dem überschüssigen Wasser befreien und weil weder bei *Conocephalus* noch bei einer verwandten Pflanze ähnliche Gebilde vorkommen. Copeland bemerkt demgegenüber, dass ähnliche Neubildungen unter den gleichen Bedingungen, als Reaktion auf Wasserüberschuss, von vielen Pflanzen hervorgebracht werden und dass die Funktion der Ersatz-Hydathoden in ihrem Bau begründet ist. Sehr dünne Wände und spärlicher protoplasmatischer Wandbelag begünstigen ein passives Filtrierenlassen des Wassers unter Druck; eine „Zweckmässigkeit" kann darin nicht gesehen werden. Ganz ähnliche Gebilde sind die Wasserblasen bei der Tomate, die zuerst von Atkinson beschrieben [2]) und vom Verf. in seinem Laboratorium künstlich durch überreiche Bewässerung erzeugt worden sind. Gleich den Ersatz-Hydathoden entstanden sie oberhalb der Gefässbündel aus verschiedenen Gewebeformen, die sich schlauchförmig streckten, unten durch Querwände teilten, oben keulenförmig anschwollen, sehr dünne Wände und spärlichen, protoplasmatischen Inhalt hatten. Bei starkem Wasserdruck und herabgedrückter Verdunstung erschienen die Wasserblasen feucht, schieden aber kein tropfbar flüssiges Wasser aus; dieses trat vielmehr am Blattrande hervor. Sie verhielten sich augenscheinlich passiv bei der Wasserausscheidung, und das Wasser entwich auf dem bequemeren Wege. Wissenschaftlich lässt sich kein Unterschied machen zwischen den Gebilden bei *Conocephalus* und bei der Tomate; beide müssen als Wasserblasen angesehen werden und es ist rein zufällig, dass sie bei *Conocephalus* dem Wasser den günstigsten Ausfluss darbieten. Haberlandt selbst bemerkt, dass bei Wasserüberfluss die Wurzelhaare Wasser ausscheiden können, ohne dass man darin eine „zweckmässige" Reaktion sehen noch sie als Wasserausscheidungsorgane bezeichnen kann. Auf den verschiedensten Pflanzenteilen können derartige Gebilde bei Wasserüberschuss und herabgeminderter Verdunstung hervorgebracht werden, Beispiele dafür werden aus Arbeiten von Tubeuf, Schrenk, Dale und Sorauer

---

[1]) Bot. Untersuchungen S. Schwendener dargebracht. Berlin 1899. Gebr. Bornträger. Siehe Referat in dieser Zeitschr., 1899, S. 312.

[2]) Oedema of the tomato. Repr. Agr. Exp. Stat. Ithaca, N. Y. 1893, p. 101.

citiert; letzterer ist betreffs *Conocephalus* zu denselben Schlussfolgerungen wie Verf. gelangt. Detmann.

Dale, Miss E. Investigations on the abnormal outgrowths or Intumescences on Hibiscus vitifolius Linn. (Untersuchungen über die abnormen Auftreibungen oder Intumescenzen bei *Hibiscus vit.*) Phil. Transactions of the Royal Soc. of London. Vol. 194. S. 163—182. 1901.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich hauptsächlich mit den Bedingungen, welche die Intumescenzen bei *Hibiscus* verursachen, nachdem Verf. in einer früheren Arbeit[1]) vornehmlich die Anatomie und Entwicklung derselben berücksichtigt hat. Die Versuche mit Stecklingen wurden teils im Glashause, teils im Freien angestellt, um den Einfluss von Feuchtigkeit in der Luft und im Boden, von Licht von verschiedener Farbe und Intensität und der Temperatur zu prüfen. Es zeigte sich, dass Intumescenzen gebildet wurden: 1. in allen Fällen in feuchter Luft unter gewöhnlichem Glase, auch im Freien unter Glas, wogegen sie in trockener Luft, selbst bei feuchtem Boden, niemals auftreten. 2. Unter farblosem, rotem, gelbem und weissgetünchtem Glase, aber nicht unter blauem und grünem Glase, bei schwacher Beleuchtung, im Dunkeln oder unter Wasser. 3. Durch Wärme wird die Bildung der Intumescenzen befördert. Die in feuchter Atmosphäre herabgedrückte Verdunstung und, damit im Zusammenhange, Änderungen im Stoffumsatz geben den Anstoss zur Entstehung der Auftreibungen, die aber auch ein gewisses Maass von Wärme und besonders Licht verlangen; denn nur solange die Pflanze assimiliert, kann sie Neubildungen hervorbringen. Wenn Sorauer[2]) betont, dass er Intumescenzen nur bei „Lichtarmut" beobachtet habe, so liegt darin nur scheinbar ein Widerspruch mit diesen Ergebnissen; denn auch die Verfasserin konnte die Entstehung der Auftreibungen nur im Glashause oder im Freien unter Glas veranlassen, also immerhin nur bei beschränkter Lichtzufuhr. Und Sorauer erwähnt wiederum, dass bei *Eucalyptus rostrata* die Sprossungen vorherrschend auf der dem Lichte zugewendeten Zweigseite auftreten. Auf eine Störung des normalen Stoffwechsels deutet die abnorme Menge von Öl in den Intumescenzen, ausser bei *Hibiscus* auch bei *Ipomaea* beobachtet und von Sorauer bei *Eucalyptus* ebenfalls erwähnt. Durch die Herabdrückung der Transpiration wird die Zuleitung von Nährsalzen mittelst des Transpirationsstromes beeinträchtigt; fortgesetzte Assimilation bei genügendem Licht und

---

[1]) On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of *Hibiscus vitifolius* Linn. Siehe Referat in dieser Zeitschrift, 1901. S. 121.

[2]) Über Intumescenzen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1900. S. 459.

Wärme schafft einen Überschuss an Kohlehydraten, die zu Neubildungen und zur Produktion von Öl verwendet werden. Der Bau der Intumescenzen und ihre Beziehungen zu den Endigungen der Gefässbündel lassen sie geeignet erscheinen, gelegentlich als Wasserausscheidungsorgane zu dienen. H. Detmann.

Kny, L. Ueber den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen. Jahrb. f. wiss. Bot. No. 37, 1901, p. 55.

Als wichtigstes Resultat ergibt sich aus den Untersuchungen des Verf., dass die Spannungen, welche innerhalb entwicklungsfähiger Pflanzenteile auf die einzelne Zelle als Zug und Druck wirken, mitbestimmend sind für die Richtung des überwiegenden Wachstums der Zellen und die Orientierung der Teilungswände, insofern sich die letzteren in der Richtung des Druckes und senkrecht zur Richtung des Zuges stellen. Küster.

Dafert, F. W., und Halla, Ad. Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter. Sonderabdruck a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1901, 3 S.

Die Verfasser hatten einen Chilisalpeter zur Untersuchung, welcher sich in einer relativ gut schliessenden Pulverflasche mit Glasstopfen befand. Der untere Teil des letzteren war von einer dünnen Schicht Jod bedeckt, das, wie ein Versuch lehrte, langsam aus dem Salpeter sublimierte und den eigentümlichen, an Jodoform erinnernden Geruch der ganzen Probe bedingte. Das Licht hatte auf die Jodentwicklung keinen Einfluss; sie vollzog sich sowohl im Dunkeln als bei Tagesbeleuchtung. Der Salpeter enthielt u. a. 0,31 % $KClO_4$ und 0,04 % KJO_3. Im vorliegenden Falle wurde die Entbindung des Jods hauptsächlich durch einige Gerstenkörner hervorgerufen, welche sich bei der Probenahme in das Muster verirrt hatten. Andere nach Jod riechende Salpetermuster enthielten zwar keine derartigen in die Augen springenden organischen Verunreinigungen, wohl aber feine Jutefäserchen, Holzsplitterchen u. dgl., die, wie Verff. feststellten, ebenfalls sehr wohl geeignet sind, Reduktionsprozesse einzuleiten, sobald Jodate in irgendwie bedeutenderer Menge zugegen sind.

Ein freies Jod entwickelnder oder, was praktisch auf dasselbe hinausläuft, ein reichlich Jodate enthaltender Chilisalpeter ist natürlich kein sehr empfehlenswertes Düngemittel. Es ist indessen die Gefahr einer pflanzenschädlichen Wirkung im grossen Stiele sehr gering, weil stark jodhaltiger Salpeter nur selten angetroffen wird und weil er sich überdies an der Luft in kurzer Zeit durch Verdampfung alles vorhandenen Jods selbst reinigt. Der Landwirt kann

sich somit vorkommenden Falls darauf beschränken, derartigen unreinen Chilisalpeter vor dem Gebrauche so lange zu lüften, bis der Jodgeruch verschwunden ist. R. Otto, Proskau.

Guozdenović, Fr. Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe. Sonderabdr. a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich" 1901, 9 S.

Die angestellten Untersuchungen ergaben, dass von der Anwendung des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe, sowohl allein als auch vermischt mit Süsswasser, wegen der zerstörenden Wirkung derselben entschieden abzuraten ist.

R. Otto, Proskau.

Sturgis, W. C. Peach-foliage and Fungicides. (Pfirsichlaub und Fungicide.) Rep. Connecticut Agric. Exp. Stat. for 1900. Part III, S. 219—254, Taf. III, IV, V.

Die Anwendung der pilztötenden Mittel bei dem Pfirsich (s. Zeitschr. f. Pflnzkr. XI, S. 155, 158) muss vorsichtig geschehen. Sturgis hat eine Reihe von Versuchen unternommen, die sehr bemerkenswerte Ergebnisse zeitigten. Wenn die Bordeauxbrühe mehr als 2 Pfd. Kupfervitriol auf 50 Gall. Wasser (900 g 2,25 hl) enthielt, so traten an Beblätterung und an den Früchten Schädigungen ein. Die Blätter zeigten die charakteristischen Merkmale der „Schusslöcherkrankheit" und des „Spitzenbrandes". Daneben trat Entblätterung auf. Die Früchte entwickelten sich nicht oder schlecht. Ebenso erzeugte scharfe Soda-Bordeauxbrühe Schäden. Nahm man $3^1/_4$ Pfund Kupfervitriol auf 30 Gall. Wasser (1,475 kg auf 1,36 hl), so war die sodahaltige Bordeauxbrühe schädlicher als die kalkhaltige. Die ammoniakalische Kupferkarbonatbrühe war ebenso schädlich wie die Bordeauxbrühe von der Formel 3 : 3 : 50. Schwächere Bordeauxbrühen waren weniger nachteilig, und es ist nicht ausgeschlossen, dass der hervorgerufene Schaden durch den Vorteil der besseren Fruchtqualität aufgewogen wird. Aber genaue Daten fehlen. Jedenfalls darf man solche Mischungen nicht empfehlen. Das als Kupferacetat verkaufte Subacetat (Verdegris) in der Stärke von 8 Unz. auf 45 Gall. (225 g auf 2 hl) brachte starke Entblätterung mit sich. Doch war die Besprengung nach dem Beginn der Fruchtreife unternommen worden. Der Ertrag an Früchten war 17 % grösser als bei nicht behandelten Bäumen. Normales Kupferacetat brachte einen 10 % grösseren Ertrag; die Blattverwüstungen waren geringer. Kaliumsulfid schädigte in der Konzentration von 450 g auf 2,25 hl weder Blätter noch Früchte. Es muss namentlich wäh-

rend der Reifezeit angewendet werden und erhöht dann den Ertrag um 20 %. Matzdorff.

D. Miani. Über Einwirkung von Kupfersulphat auf das Wachstum lebender Pflanzenzellen. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellschaft 1901. Heft 7.

Verf. stellte Versuche an, ob Kupfer durch die blosse Gegenwart die gleichen oligodynamischen Wirkungen hervorzurufen vermag, wie bei den Versuchen Nägeli's. Die Versuchsobjekte (Pollen und Sporen verschiedener Pflanzen) wurden daher nicht in Flüssigkeiten, sondern in feuchter Luft in nicht zu grosser Entfernung vom Kupfer zur Keimung gebracht, wobei drei verschiedene Methoden in Anwendung kamen. Für die Keimung wurde nur destilliertes Wasser benutzt. Das Kupfer wurde entweder in Form von Ringen, Stäbchen oder Lamellen angewendet, die in der Nähe der Versuchsobjekte angebracht waren, oder es wurden Kupferlamellen mit Sporen oder Pollenkörnern übersäet, oder drittens neue Kupfermünzen in destilliertes Wasser oder Nährlösung hineingebracht und darin 1, 2, 3, 4 und mehr Tage belassen und dann diese „gekupferte Lösung" für die Kulturen im Hängetropfen verwendet.

Auf Grund seiner Versuche kommt dann Verf. zu folgendem Resultat: dass 1. das Kupfer und die gekupferten Lösungen die Keimung von Pollenkörnern und *Ustilago*-Sporen nicht hindert, 2. dass keimfähige Pollenkörner in leicht gekupfertem Wasser besser keimen, als in einfachem Wasser oder in Nährflüssigkeit, das Kupfer also eine befördernde Wirkung ausübt, und 3. dass das Kupfer diese Wirkung durch blosse Gegenwart hervorzurufen vermag und zwar desto mehr, je näher es den Versuchsobjekten liegt. Lütke.

Doroféjew, N. Zur Kenntnis der Atmung verletzter Blätter. Vorläufige Mitt. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. 1902. S. 396.

Die in den Jahren 1895, 1896 und 1897 ausgeführten Versuche behandeln vornehmlich die Frage nach dem Verhältnis zwischen der Grösse der traumatischen Atmungssteigerung der verletzten Blätter einerseits und dem Gehalte derselben an Kohlehydraten andererseits. Zu den Experimenten dienten Leguminosenblätter und etiolierte Keimlinge von Winterweizen. Es zeigte sich: 1. Der Gehalt der Blätter an Kohlehydraten übt einen grossen Einfluss auf die Grösse der durch traumatische Eingriffe hervorgerufenen Atmungssteigerung (CO_2-Produktion) aus. Ist derselbe gross, so ist die Steigerung keine bedeutende. Sie ist im Gegenteil sehr erheblich, wenn die Blätter einen geringen Gehalt an Kohlehydraten aufweisen. 2. Dieser Einfluss lässt sich bei den normalen, wie bei den etiolierten Blättern konstatieren. H. Detmann.

Beauverie, J. Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques. (Pflanzenimmunisierungsversuche gegen Pilzkrankheiten). Comp. rend. 1901. II. 107.

Ray, J. Cultures et formes attenuées des maladies cryptogamiques. (Kultivierte und abgeschwächte Formen von Pilzkrankheiten). Comp. rend. 1901. II. 307.

Beide Verf. wurden durch die mancherlei Missstände der Bekämpfung von parasitären Pflanzenkrankheiten mittelst Kupferpräparate veranlasst, eine Immunisierung der bedrohten Pflanzen mittelst einer Art Heilserum zu versuchen. Beauverie experimentierte mit *Botrytis cinerea*, die in einer sterilen virulenten Form den Vermehrungsschimmel (Toile) darstellen soll. Betreffs der wunderlichen Methode verweisen wir auf das Original. Ray hat die Immunisierungsversuche auch auf andere ansteckende Krankheiten ausgedehnt, er benutzte 25 Pflanzenparasiten, Bakterien, Brand- und Rostpilze und gelangte dabei zu folgenden Resultaten. Die parasitären Organismen lassen sich in künstlichen Kulturen durch das Nährmedium beeinflussen; ihre Virulenz ist stets geringer als unter natürlichen Verhältnissen. Durch Auslaugen der Kulturen lassen sich Flüssigkeiten gewinnen, die zur Immunisierung der Wirtspflanze des betreffenden Organismus verwendbar sind. Da die infizierten Pflanzen selbst Kulturen des betreffenden Parasiten bilden, so lassen sich durch Zerreiben und Extrahieren der erkrankten Teile Flüssigkeiten von einer Wirkung, ähnlich der der Parasiten selbst herstellen; sie können durch erhöhte Temperatur modifiziert und dann zum Immunisieren verwendet werden. F. Noack.

Ribaga, C. I principali insetti dell' ordine dei Fisapodi dannosi alle piante coltivate. (Die wichtigeren pflanzenschädlichen Blasenfüsse.) Bollet. di Entomol. agrar. Patol. veget.; IX. Nr. 8.

Die Physapoden leben im allgemeinen mehr oder weniger gesellig und fügen den Pflanzen Schaden zu. Sie halten sich auf Blättern und in Blüten auf, worauf diese Organe das Aussehen bekommen, als wären sie verbrannt worden. Die Pflanze bleibt in ihrer Entwicklung zurück; sie trägt keinerlei Frucht und stirbt oft ab. Die Getreideähren werden gleich bei ihrem Hervorbrechen von den Tieren befallen, so dass die Blüten abfallen und die nackte Spindel allein zur Entwicklung gelangt. Wenn die Tiere im Innern der Ähren hausen, sehen diese braun gefleckt aus. Von den 14 in Italien vorgefundenen Arten kommt *Aelothrips fasciata* L. ziemlich häufig und in Menge auf mehreren Getreidearten, Runkelrüben und Erdäpfeln vor. — Das Weibchen von *Limothrips denticornis* Halid. lebt das ganze Jahr hindurch zwischen Graspolstern, während das Männ-

chen nur im Juni beobachtet wurde. Zuweilen greift diese Art die Gerste und den Hafer, manchmal sogar Weizen und hochstämmige Pflanzen, stets aber mit empfindlichem Schaden, an. — Der verschieden gefärbt vorkommende *Physopus vulgatissimus* Halid. ist auf den verschiedenen Cerealien, auf Runkelrüben, Erdäpfeln, *Ribes*-pflanzen und Kernobstbäumen gefunden worden. *Ph. tenuicornis* Uz. lebt kolonienweise in den Gersten-, Roggen- und Haferähren, sowie vereinzelt im Innern der Blüten sehr verschiedener Pflanzenarten. — *Ph. atratus* Halid. schädigt die Kartoffel- und Rübenkulturen, auch Buchweizen. Das Weibchen verweilt ebenfalls im Grase und überwintert sogar daselbst; das Männchen zeigt sich nur in der guten Jahreszeit. — Sehr gemein auf Erdschollen, zwischen Gras, ist auch *Aptinothrips rufa* Gur., welche im Sommer die Blüten verschiedener Pflanzen aufsucht. Sie schädigt den Weizen und den Roggen.

Die weitaus verbreitetste Art, namentlich im Süden, ist *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouch., welche während der guten Jahreszeit bis spät in den Herbst auf der Unterseite der Blätter von allerhand Pflanzen sich aufhält. Die Blätter erscheinen da und dort weisslich gefleckt; die Flecke erweitern sich nach und nach und nehmen an Zahl zu, bis sie das Verdorren und Abfallen des Laubes zur Folge haben. Empfindlichen Schaden hat dieses Tier dem Weinstocke, den Agrumen und den Apfelbäumen in erster Linie zugefügt.

Das Weibchen von *Thrips communis* Uz. hält sich zur besseren Jahreszeit in Blüten auf. Die Art ist den Erdäpfeln und dem Weizen sehr schädlich. — Männchen und Weibchen von *Th. flava* Schr. fallen zur günstigen Jahreszeit massenhaft Blätter und Blüten von sehr vielen Pflanzen an. Schaden fügen sie den Bohnen und Lupinen, dann auch vielen Obstbäumen zu.

Stenothrips graminum Uz. lebt im Sommer in den Blüten der Wiesengräser und tritt mitunter kolonienweise in den Blütenständen von Hafer und Gerste auf. — *Anthothrips aculeata* Fabr. (*Thrips frumentarius* Beling) kommt auf den verschiedensten Cerealien, auf Buchweizen, Haselnuss und auf anderen Holzpflanzen vor; er schädigt aber vorwaltend den Weizen und den Roggen. — *Phloeothrips Oleae* Costa tritt gewöhnlich nicht in Massen auf; doch hat die Art in einzelnen Jahren die Olivenkultur Toskanas sehr stark beeinträchtigt. Die Weibchen legen im Frühjahr bis 30 Eier auf die Zweige der Ölbäume; die ausgeschlüpften Larven begatten sich im Juni und entwickeln eine neue Generation, von denen vier in einem Jahre gezählt werden. Die alten Männchen sind flugfähig, fliegen aber nicht weit. Die Tiere halten sich in den Rindenrissen verborgen und weiden Blätter, Blüten und junge Früchte ab. Solla.

Sjostedt, Yngve. San José-skoldlusen (Aspidiotus perniciosus). (Die San José-Schildlaus.) Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 81—96, 5 Textfig.

Nach Besprechung der Entwicklungsgeschichte und Biologie der genannten Schildlaus wirft Verf. die Frage auf, ob diese Art auch für die Obstkultur Schwedens gefährlich sein kann, welche Frage insofern verneinend beantwortet wird, als die klimatischen Verhältnisse Schwedens eine verheerende Verbreitung derselben kaum gestatten dürften. Es wird vorsichtshalber angeraten, sämtliche aus verdächtigen Orten eingeführte Pflanzen einer Desinfektion (mit Cyanwasserstoff) zu unterwerfen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

King, G. B., und Reh, L. Über Kermes quercus L. Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, 1901, 3 S.

Die Gattung *Kermes* sieht *Lecanium* äusserlich ähnlich, gehört aber nicht zu den Lecaniinen sondern zu den Coccinen. Die Larven von *Kermes* haben eine vier-, die von *Lecanium* eine eingliederige Unterlippe, und während der After bei jenen schuppenlos ist, bedecken ihn bei diesen zwei dreieckige Schuppen. Die (im vorliegenden Aufsatze genau diagnostizierte) Art *Kermes quercus* ist nunmehr bei Hamburg, bei Friedrichsruhe und in Oberhessen gefunden worden. Die Läuse sitzen nicht, wie *Lecanium*, an jungem Holze, sondern an dicken Ästen oder am Stamm.

Matzdorff.

King, G. B., und Reh, L. Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., XVIII, 1900, 3. Beiheft, 9 S.

Beschreibungen von folgenden Arten: *L. assimile* von der Aprikose, *L. capreae* von Erle, Kastanie, Linde, Birne, Apfel, *Crataegus coccinea*, Pflaume und Aprikose, *L. coryli* von der Hasel, *L. juglandis* von Pflaume, Aprikose, Pfirsich, *L. Rehi* n. spec. von verschiedenen *Ribes*, *L. rosarum* von der Rose, *L. rubi* von der Johannisbeere, *L. vini* von *Lonicera*, Wein, Apfel, Birne, *Spiraea*, Pfirsich, Aprikose und *Robinia Pseud-Acacia*. Weiter werden noch an Zimmerpflanzen, in Gewächshäusern und auf eingeführten Pflanzen gefundene Lecanien aufgeführt.

Matzdorff.

Thiele, R. Die Blutlaus (Schizoneura lanigera Htg.) Zeitschr. Nat. 1902. Bd. 74, S. 361—430.

Eine trotz mancher Mängel sehr wertvolle Bereicherung der phytopathologischen Litteratur. Die Ausdrucksweise ist leider manchmal unklar, namentlich aber auch zoologisch recht anfechtbar. Der

Autor des wissenschaftlichen Namens der Blutlaus ist, wie Verf. im Texte richtig angiebt, Hausmann, nicht Hartig. Die beiden wichtigsten zoologischen Arbeiten über die Blutlaus, die von Göldi (Schaffhausen 1884) und Kessler (Kassel 1885) hat Thiele leider gar nicht berücksichtigt. Dass Blutläuse auch im Freien überwintern, konnte Thiele bestätigen, so dass die Stammmütter im Frühjahre sich aus überwinterten Weibchen und den Abkömmlingen der Wintereier zusammensetzen. Jedes der lebendig gebärenden Weibchen häutet sich meist viermal, in Pausen, die bei warmer Witterung 12, bei kalter 20—40 Tage betragen können. Dass im Sommer eine Ausbreitung der Blutlaus durch geflügelte, lebendig gebärende Weibchen stattfindet, hat Thiele früher schon veröffentlicht. Die Ansicht, dass die Blutlaus vorwiegend Triebe, nur ausnahmsweise Stamm und Äste angreife, kann Ref. nach seinen Erfahrungen in den Vierlanden und bei Darmstadt nicht bestätigen. Gänzlich verfehlt sind aber die Ausführungen Thiele's, die sich gegen die Wurzelform der Blutlaus richten und die zum Teil schon von Rübsaamen (Allgem. Zeitschr. Ent. Bd. 7, No. 12/13) zurückgewiesen sind. Gänzlich blutlausfreie Sorten giebt es nach Thiele nicht; die Stärke des Befalls hängt nach ihm ab von Bodenmüdigkeit, von dem Gesundheitszustande eines Baumes, Klima u. s. w.; die diesbezüglichen Auseinandersetzungen Thiele's sind den Obstzüchtern sehr zur Beachtung zu empfehlen. Die Schädlichkeit der Blutlaus hält Thiele keineswegs für so gross, als sie gemeiniglich hingestellt wird; insbesondere wendet er sich scharf gegen das Abhauen und Verbrennen befallener Bäume: hierin muss ihm Ref. besonders freudig zustimmen. Sehr interessant ist die Zusammenstellung Thiele's über die Verbreitung der Blutlaus in Deutschland, nach der die Küstenländer und die Gebiete über 700 m Höhe am wenigsten, bezw. gar nicht zu leiden haben. Sehr ausführlich werden die Bekämpfungsmittel besprochen, und wenn auch Ref. im einzelnen manche andere Erfahrungen gemacht hat, als Thiele, so ist er doch ebenfalls dessen Ansicht, dass die mechanischen, Abbürsten und kaltes Wasser (das Thiele unter den „chemischen“ Mitteln anführt), die besten sind. Sehr beherzigenswert sind auch die Ausführungen über die Vorbeugung: Baumpflege einerseits, behördliche Maassnahmen andererseits, wobei Thiele sehr mit Recht verlangt, dass bei letzteren die Sachverständigen nicht aus den Schutzleuten, sondern aus Mitgliedern von Gartenbauvereinen ausgewählt würden. Der Thiele'schen Arbeit ist weiteste Verbreitung sehr zu wünschen.

Reh.

Marchal, P. Sur les moeurs et le rôle utile de Nabis lativentris Boh. (Über das Leben und den Nutzen von *Nabis lativentris.*) Extr. du bull. de la soc. entom. de la France 1900, 330.

Verf. beobachtete, wie Nymphen von *Nabis lativentris*, einer Wanze, die Eier des Kohlweisslings aussaugten und vermutet, dass sich die erwachsene Wanze auf dieselbe Weise wie ihre Larve ernährt. Die Zahl der ausschlüpfenden Kohlweisslingräupchen war trotz der enormen Menge der Eier dank der Tätigkeit dieser Wanze eine sehr geringe. F. Noack.

Lampa, Sven. Löfskogsnunnan (Ocneria dispar L.). (Der Schwammspinner.) Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 1—8. Taf. 1.

Eine populäre Darstellung der Entwicklungs- und Lebensgeschichte etc. des Schwammspinners. Im Jahre 1898 wurde in den Länen Smaland und Blekinge eine Fläche im Umfange von etwa $^1/_2$ Quadratmeile zum Teil (ca. 710 ha) der Verheerung der Raupen des sonst in Schweden seltenen Schwammspinners ausgesetzt. Zur Bekämpfung derselben wurden vom Staate 10,000 Kronen angewiesen, von denen inzwischen nur die Hälfte für den genannten Zweck erforderlich war. Der Kampf wurde mit grosser Energie und mit ausgezeichnetem Erfolg gegen die Eier gerichtet, und zwar wurden diese durch eine sehr praktische, bequeme und billige Methode, nämlich durch Überkleben der Eierhaufen mit „Black varnish" (mittels steifen Pinseln) schnell und sicher getötet. Steinhaufen, die nicht ohne allzugrosse Mühe durchgemustert werden konnten, wurden mit Latten umgeben, deren innere Seiten mit Raupenleim bestrichen waren, um die innerhalb derselben später ausschlüpfenden Raupen zu verhindern, sich nach den in der Nähe wachsenden Hölzern zu begeben. Die Zahl der durch diese Bekämpfungsarbeit vernichteten Eier wurde auf ca. 400 Millionen geschätzt. Elstern, Dohlen und namentlich Kuckucke leisteten, wie das durch Untersuchung des Mageninhaltes der auf dem Platze der Verheerung geschossenen Exemplare nachgewiesen wurde, bei der Ausrottungsarbeit sehr gute Dienste. E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Britton, W. E. Miscellaneous Notes on Insects and Insecticides. (Vermischte Bemerkungen über Kerfe und Kerftöter. Rep. Connecticut Agr. Exp. Stat. 1900. S. 314—322. 3 Fig.)

Die Kleeheuraupe, *Pyralis costalis*, schädigte Timotheeheu. Rüstern litten unter der Schildlaus *Gossyparia ulmi*. Ausserdem wird tabellarisch eine ganze Anzahl anderer Pflanzenschädlinge aufgeführt.

Über die Anwendung von Kerosen in Wasser wurden folgende Erfahrungen gesammelt. Birnen litten unter 10- und 15 %igen Lösungen. *Aphis mali* wurde nebst den Apfelzweigen durch 15 %iges Kerosen vernichtet. Die Austernschalenschildlaus wurde ohne Gefährdung der Wirtspflanzen durch 10 %ige Lösung getötet. Blattläuse auf *Spiraea Van Houttei* und *Cydonia japonica* tötete 10% Lösung nicht, wohl aber 15 %ige ohne Schädigung der Pflanzen. Zuckererbsen (sweet pea) litten unter der 15 %igen, Melonenkürbisse unter der 10 %igen. Gegen Rüsterschildläuse und -Blattkäfer wurden beide mit Erfolg angewendet. Im Gewächshause wurde die 15 % Lösung gegen rote Spinnen auf Nelken und *Aleyrodes vaporariorum* auf Tomaten mit Erfolg benutzt. Walfischölseife (1 Pfd. auf 5 Gall. Wasser) war für *Rudbeckia,* Mohn u. a. nicht ungefährlich. Matzdorff.

Jablonowski, J. Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen. In: Aquila. 1901, Bd. 8, S. 214—275, 1 Taf., 2 Fig.

Die Arbeit wendet sich im wesentlichen gegen Rörig's Magenuntersuchungen. Diese Methode wird als durchaus unzulänglich zur Entscheidung über Nützlichkeit oder Schädlichkeit eines Vogels erklärt. Der Verfasser stellt sich also in Gegensatz zu allen über dieses Thema arbeitenden Zoologen Europas, Amerikas, Australiens, Asiens. An Stelle jener Methode will er die Beobachtung im freien Felde gesetzt wissen; er geht darin so weit, dass er sogar die festliche Veranstaltung von Krähenschiessen durch deutsche Bauern als „klaren Beweis“ ansieht für die Schädlichkeit dieser Vögel, von der eben die Bauern sich durch den Augenschein überzeugt hätten. Der Hauptfehler des Verfassers ist aber, dass er ungarische und deutsche Verhältnisse ohne weiteres vergleicht, trotzdem Klima und Landwirtschaft in beiden Ländern doch wesentlich verschieden sind, sich also die Krähen auch sehr wohl verschieden verhalten können. Die ganze Arbeit scheint darauf hinzuzielen, dass die Krähe ein ungemein schädlicher Vogel sei. Um so merkwürdiger berührt der Schluss, dass es „Orte, wo die Krähe thatsächlich empfindlichen Schaden macht, ... in Ungarn verhältnismässig nur in geringer Zahl“ giebt, und dass sie „mit ihrer Insektenvertilgung notgedrungener Weise auch nützlich“ wird; also genau das Ergebnis, zu dem Rörig gekommen war. Verf. hält sogar das Wegschiessen für „nicht begründet: das einmal bis zweimalige Wegscheuchen der Krähen wird genügen“; er ist also in seinem Urteil noch milder als Rörig. Dass schliesslich die Bedeutung der Krähen durch die lokalen Verhältnisse bestimmt wird, hat Rörig ebenfalls gesagt. Reh.

Jacobi, A., und Appel, O. Beobachtungen und Erfahrungen über die Kaninchenplage und ihre Bekämpfung. Arb. d biol. Abt. f. Land- und Forstwirtsch. k. Gesundheitsamt. Bd. 2, Heft 4, S. 471—505. Mit 6 Abb. u. 1 Kartenskizze.

Das Kaninchen ist ursprünglich in Südeuropa einheimisch, hat sich aber bei uns nicht nur längst Bürgerrecht erworben, sondern breitet sich immer mehr aus, besonders nach Nordosten, und ist vielfach schon zur Landplage geworden. Als Beispiel für massenhaftes Vorkommen wird angeführt, dass in drei Beläufen einer Oberförsterei in 1³/₄ Jahren 10786 Stück erlegt wurden. Der Schaden ist teils ein mittel-, teils ein unmittelbarer. Ersterer besteht in dem Wühlen, das nicht nur eine Kultur der bewohnten Plätze unmöglich macht, sondern auch kostspielige Anlagen, wie Dünen, Dämme, Festungswälle, militärische Übungsplätze u. s. w. zerstört. Der unmittelbare Schaden durch Abfressen von Pflanzen ist am grössten in forstlichen Kulturen. Das Kaninchen verschont keine Baumart und wählt sich seine Lieblingsnahrung örtlich verschieden. Die früheren Bekämpfungsmittel: Abschuss, Frettieren, Fang mit Tellereisen, Ausnehmen der Nester waren nur teilweise wirksam, bezw. sind zu teuer. Die Abwehrmaassregeln: Anstreichen bedrohter Bäume mit Kalk (gänzlich nutzlos), Asa foetida, Holzteer, sowie Einbinden bedrohter Stämme oder Einzäunen bedrohter Anlagen können nur mit Bekämpfungsmaassregeln Hand in Hand gehen. Von letzteren wurden besonders drei genauer untersucht. Acetylen erwies sich, da leichter als Luft, als ganz unwirksam. Das wesentlich aus schwefliger Säure und Kohlensäure bestehende Piktolin ist zwar wirksam, hat aber grosse Nachteile, wie Umständlichkeit und Kostspieligkeit der Aufbewahrung, des Versandes und Umfüllens, unbequemes und zeitraubendes Verfahren, Empfindlichkeit gegen Temperatur, unsichere Wirkung, qualvolle Einwirkung auf die Tiere, hoher Preis (18 Pfg. für einen Bau), lästige und schädliche Nebenwirkungen auf die Arbeiter. Als durchaus allen Anforderungen entsprechend hat sich nur der Schwefelkohlenstoff erwiesen, der die Tiere sicher, schnell und schmerzlos tötet. Man wendet ihn am besten Winters, bei Schnee, an, stopft in die Bauöffnung ein Bündel alte Sackleinwand, die mit Schwefelkohlenstoff getränkt und mit einem Stocke in den Gang hineingestossen wird; die Öffnung wird dann mit einer Schaufel Schnee geschlossen. Die Materialunkosten betragen 4 Pfg. für jeden Bau. Es liegen bereits gute Versuchsresultate mit diesem Verfahren, das natürlich sehr eingehend geschildert ist, vor. Reh.

A. Jacobi. Die Bekämpfung der Hamsterplage. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. Flugblatt No. 10. Sept. 1901.

Zur Vernichtung des Hamsters empfiehlt Verfasser Einbringen von Schwefelkohlenstoff in die bewohnten Baue. Etwa 15 cm grosse Stücke Sackleinen werden mit Schwefelkohlenstoff durchtränkt und vermittelst eines zangenartig gebogenen Drahtes möglichst tief in die Öffnung des Baues eingebracht, die dann sofort mit Erde oder, sollte diese zu trocken sein, mit Packpapier, das man mit Erde bedeckt, geschlossen wird. Die durch die Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes entstehenden Dämpfe töten den Hamster. Da das Mittel bekanntlich feuergefährlich ist, so macht Verfasser darauf aufmerksam, bei Anwendung desselben jede Flamme zu vermeiden.

Lütke.

Zimmermann, A. Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen. II. Die Parasiten des Cacaos. Centralbl. f. Bakt. u. Par. 2. Abt. VII, 1901. S. 914. III. Die Parasiten des Thees. L. c. VIII, 1902. S. 16, 46.

In der ersten Arbeit werden 37 Tiere und 17 Pflanzen aufgeführt, die auf dem Cacao gefunden sind und Schaden anrichten. Die zweite Arbeit zählt 132 tierische und 22 pflanzliche Feinde des Thees auf. Für den Plantagenbauer in den Tropen haben derartige Zusammenstellungen hohen Wert, namentlich wenn sie in solcher Vollständigkeit und mit solcher Sorgfalt gemacht sind. Für den Phytopathologen besitzen namentlich die am Schlusse gegebenen Aufzählungen der einschlägigen Arbeiten grosses Interesse.

G. Lindau.

Zimmermann, A. Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. Pringsh. Jahrb. XXXVII, 1901. S. 1

Bei *Pavetta*-Arten sind seit längerer Zeit schon Knötchen in den Blättern bekannt, deren Ursprung bisher nicht geklärt war. Schneidet man einen solchen, namentlich auf der Oberseite des Blattes etwas vorragenden Knoten von *Pavetta lanceolata* durch, so sieht man ein lockeres, schwammartiges Gewebe mit grossen Intercellularräumen. Diese sind vollgepfropft mit Bakterien. Das ganze Gebilde wird gegen das intakte Blattgewebe durch einige Korklagen geschieden. Die Bakterien befinden sich niemals im Innern der Zelle, sondern stets nur im Intercellularraum. Über die Entwickelung dieser Knoten wurde festgestellt, dass bei ganz jungen Blättern sich an der Stelle des Knotens eine Spaltöffnung auf der Blattoberseite befindet. Ausser diesen Spaltöffnungen befinden sich keine auf der Oberfläche. Hier

wandern wahrscheinlich die Bakterien ein, die der Spaltöffnung zunächst liegenden Zellen wölben sich empor und schliessen über der Spalte zusammen. Die Cuticularschicht überzieht dann kontinuierlich das ganze Gebilde, das allmählich zum Knoten heranwächst, der an seinem Scheitel eine kleine Vertiefung, eben die funktionslose Spaltöffnung, trägt.

Ähnliche Gebilde finden sich bei *Pavetta angustifolia*, *indica* und bei *Grumilea micrantha*. Bei letzterer Pflanze stehen sie unmittelbar an der Mittelrippe, während sie bei *Pavetta* regellos verteilt sind.

Über die Deutung der seltsamen Gallenbildung enthält sich Verf. vorläufig noch des Urteils. G. Lindau.

Gutzeit, E. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrages durch Anwendung von Kupferkalkbrühe. Fühling's landw. Zeitung. Sep.

Am 7. Juli, als noch nirgends in dem Versuchsgarten ein Auftreten der *Phytophthora* konstatiert werden konnte, wurden von Frühkartoffeln Richter's ovale blaue, Degen's Bisquit und Maikönigin je 35 Pflanzen mit sorgfältigst bereiteter 2prozentiger Kupferkalkbrühe besprengt und zwar kamen auf jede Pflanze 0,15 Liter. Infolge der im Juli stattfindenden sehr erheblichen Niederschläge trat nun die *Phytophthora* überall im Garten auf; die gesprengten Stauden aber hatten merklich weniger zu leiden. Ausserordentlich ins Auge fallend wurde aber der Unterschied, als Anfang August heisse, schöne Tage sich einstellten: da erschien das Kraut der nicht gesprengten Stauden völlig abgestorben und schwarz, während die anderen ihr üppiges Grün behielten und nur an den jüngsten, nach der Bespritzung gewachsenen Blättern die charakteristischen Zeichen des Pilzes in geringem Maasse erkennen liessen. Das Verhältnis von unbesprengt zu besprengt hinsichtlich der Gesamterträge an gesunden Knollen erwies sich wie 100 : 161. Die Knollen der gekupferten Pflanzen waren nicht nur absolut schwerer, sondern auch ihr spezifisches Gewicht erwies sich durchweg höher und dementsprechend der daraus zu berechnende Stärkegehalt um 1,5—2,0 %, im Mittel um 1,7 % höher.

Verf. erprobte ferner die Wirkung der Beize auf die Saatknollen. Er verwendete eine 2%ige Kupferkalkbeize 6 Stunden lang bei 20° C, während die ungebeizt bleibende Parallelprobe dieselbe Zeit über im Wasser lag. Der Erfolg der Beizung war hier trotz der kurzen Einwirkung ein den Ertrag schädigender. Im Mittel ergaben die ungebeizten Reihen 26,7 kg gegen 22,8 kg der gebeizten. Der Stärkegehalt verhielt sich im Mittel fast gleich: 12,1 bei ungebeizt, gegen 11,9 bei gebeizt. Der Stärkegehalt war durchweg ein auffallend niedriger, was seine Ursache vielleicht in der abnormen

Witterung gehabt haben dürfte. Bezüglich der Erkrankung der Knollen verhielten sich die einzelnen Sorten (12) sehr verschieden. Eine Wirkung des Kupfers ist bei einzelnen zu bemerken: so fanden sich bei Kleopatra in der ungebeizten Reihe auf dem Felde 200, in der gebeizten 100. Dazu faulten im Keller bei der ersteren noch 100, bei der anderen keine. Die Schädigung durch die Kupferbeize erklärt sich vielleicht dadurch, dass das Saatgut in der Keimung zu weit vorgeschritten war. R. Otto, Proskau.

Gutzeit, E. Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern im Jahre 1899. (Sep.-Abdr. a. d. Korrespondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. die Provinz Ostpreussen.)

1. Bekämpfung des Hederichs und anderer Unkräuter durch Eisenvitriollösung und Hederichtod.

Es wurden 100 l einer 15prozentigen Eisenvitriollösung (also 30 Pfd. Eisenvitriol) pro Morgen zur Vertilgung des Hederichs auf einem Haferfelde bei windstillem, heissem Wetter angewendet. Zwei Tage nachher zeigten die gespritzten Felder schon von weitem eine etwas dunklere Farbe gegenüber den unbehandelten. Die Haferpflanzen waren durchweg schwarz gefleckt und die Blätter zeigten zum Teil schwarze Spitzen. Viel stärker hatten die Hederichpflanzen gelitten, Blätter und Stengel waren schwarz gefleckt resp. ganz verdorrt und abgestorben. Die Blätter des grossen Sauerampfers waren gänzlich abgestorben, die Ackerdisteln hatten stark gelitten. Bei einer vier Wochen späteren Besichtigung zeigten sich die Haferpflanzen im besten Wachstum, auf den gespritzten Feldern ebenso kräftig wie auf den anderen; die Ackerdisteln hatten, soweit ihre Blätter zerstört waren, neu getrieben, erschienen jedoch im Wachstum zurückgehalten. Auf den ungespritzten Feldern waren überall mächtig entwickelte Hederichpflanzen mit reichem Schotenansatz zu finden, während auf den gespritzten die kleinen Pflänzchen, soweit sie von dem feinen Sprühregen getroffen waren, meist gänzlich abgestorben sich zeigten; die grösseren Pflanzen hatten trotz des Verlustes ihrer Blätter einen kümmerlichen Schotenansatz entwickelt. Die Sauerampferpflanzen waren weiter gewachsen, aber im Wachstum nur halb so weit gekommen, wie auf den unbesprengten Parzellen.

Bei der Ernte berechnete sich der Mehrertrag der gespritzten Felder gegenüber den unbesprengten Parzellen auf 5 % Korn und 8 % Stroh. Der Kostenbetrag für das in Rede stehende Verfahren stellt sich nach Verfassers Versuchen auf 2 Mk. pro Morgen.

Nach Versuchen, die mit Hederichtod (Eisenvitriol, welchem durch Erhitzen auf 104° C sein Kristallwasser entzogen ist und welches mit einem indifferenten Mittel, wie Gips, Knochenmehl etc.,

verdünnt ist) ausgeführt wurden, wirkt derselbe ausserordentlich schlechter als 15prozentige Eisenvitriollösung.

2. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit mit Kupfermitteln.

Die Versuche ergaben: 1. Die Beizung der Saatknollen mit Kupferkalkbrühe ist ein vorzügliches Mittel, die sogenannte Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln zu unterdrücken. Unter Beobachtung der nötigen Vorsichtsmaassregeln schädigt die Beize den Ertrag in keiner Weise, sondern erhöht ihn ähnlich wie die Besprengung des Laubes. — 2. Eine frühzeitige Besprengung der Kartoffelstauden mit Kupfermitteln erhöht den Knollenertrag auch in trockenen Jahren, wo die Pflanzen von der Krankheit verschont bleiben, soweit, dass die Kosten des Verfahrens nicht in Betracht kommen. Es empfiehlt sich daher die frühzeitige Anwendung der Kupferung in jedem Jahre ohne Rücksicht auf die zu erwartende Witterung. — 3. Kupfersoda scheint denselben Erfolg wie Kupferkalkbrühe zu haben. Wo ihr 2—3mal höherer Preis gegenüber der Bequemlichkeit der Anwendung nicht ins Gewicht fällt, kann ihre Anwendung empfohlen werden. R. Otto, Proskau.

Guéguen, F. Le Schizophyllum commune parasite du marronier de l'Inde. (Sch. c., ein Parasit der Rosskastanie.) Bull. soc. mycol. de France T. XVII fasc. IV. 283.

Schizophyllum commune ist nach Verf. ein Wundparasit der Rosskastanie; doch scheinen Infektionen nur vorzukommen, wenn der Baum unter ungünstigen Vegetationsbedingungen leidet. Drainage wird empfohlen, um diesen vorzubeugen. F. Noack.

Recensionen.

Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. Gemeinverständlich dargestellt von Prof. Dr. O. Kirchner, Vorstand des Instituts für Pflanzenschutz a. d. Kgl. Württemb. Akad. Hohenheim. Stuttgart. Eugen Ulmer. 1903. 8°. 37 S. Mit 2 Taf., kol. Abb. u. 13 Textfig. Preis 2 Mk.

Die jetzt überall zutage tretenden Bestrebungen der Behörden und Vereine zur Verminderung der grossen Ernteverluste durch Krankheiten und Feinde unserer Kulturpflanzen können nur dann durchgreifenden Erfolg haben, wenn die Kenntnis der Krankheiten Allgemeingut der Bevölkerung wird. Wir brauchen deshalb in erster Linie wohlfeile Schriften, die in gemeinverständlicher Darstellung die Hauptschädiger behandeln. Auf keinem Gebiete aber ist eine Erläuterung der Beschreibung durch farbige Abbil-

dungen nützlicher und notwendiger, als bei den Krankheiten unserer Kulturgewächse; denn der Praktiker muss vor allen Dingen ein gut ckarakterisiertes Krankheitsbild in sich aufnehmen oder Vergleichsmaterial zur Hand haben, um die krankhaften Vorkommnisse bei seinen Kulturen richtig beurteilen zu können. Von diesem Grundsatz geleitet hat Kirchner bereits in den letzten Jahren einen Atlas der Krankheiten in dem Ulmer'schen Verlage erscheinen lassen, der allseitige Anerkennung in der Fachpresse gefunden hat. Trotz des seitens der Verlagsbuchhandlung gestellten niedrigen Preises wird ein solches Sammelwerk immerhin für viele Praktiker zur Anschaffung zu kostspielig. Verfasser und Verleger haben diesen Umstand herausgefühlt und geben nun zunächst für den Obstzüchter den vorliegenden kurzen Leitfaden, dessen Schwerpunkt in den beiden farbigen Tafeln besteht, die mehr als hundert pflanzliche und tierische Schädlinge der Obstbäume zur Anschauung bringen. Die Mehrzahl der Bilder ist dem vorgenannten Atlas entlehnt, wobei einige dort weniger gelungene Abbildungen durch bessere ersetzt worden sind. Der Text ist in knappster Form gehalten und beschäftigt sich zunächst mit der allgemeinen Angriffsweise der Schädlinge und geht dann zu einer Erklärung der Abbildungen über, um mit der Angabe der Bekämpfungsmittel und ihrer Herstellung zu schliessen. Wir können dem Schriftchen keine bessere Empfehlung mitgeben, als die Bezeichnung „durchaus praktisch“. Wünschenswert wäre es, wenn die Lehrerkreise dem Werkchen ihre Aufmerksamkeit schenken wollten; denn gerade der Lehrer muss in ländlichen Kreisen die Mittelsperson für die Ausbreitung der zur Erhaltung unseres Nationalwohlstandes unentbehrlichen Kenntnisse der Pflanzenkrankheiten werden.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamte. Bd. III, Heft 2. Berlin. Paul Parey und Julius Springer 1902. 8°. 47 S. Preis 2 Mk.

Mit Ausnahme einer kleinen Mitteilung von Malkoff über eine Fäulnis der Früchte bringt das vorliegende Heft sehr zeitgemässe und willkommene Untersuchungen von Reg.-Rat Dr. Moritz über die Wirkung insekten- und pilztötender Mittel auf das Gedeihen der damit behandelten Pflanzen, sowie Mitteilungen über die Wirkung von Schwefelkohlenstoff auf Schildläuse. Den Schluss bildet die Darlegung von Versuchen, betreffend die Wirkung von gasförmiger Blausäure auf Schildläuse, insbesondere auf die San José-Schildlaus.

Es ist selbstverständlich, dass derartig wichtige und komplizierte Fragen nicht in kurzer Zeit gelöst werden können, und deshalb bezeichnet der Verf. die vorliegenden, in Tabellenform niedergelegten Versuchsresultate als den Anfang einer Reihe, welche allmählich zur Kenntnis der Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel unter verschiedenen, bei dem praktischen Gebrauch oft ausschlaggebenden Nebenumständen führen soll. Als solche die Wirksamkeit der Mittel bestimmende Nebenumstände kommen in Betracht Temperatur, Dauer der Einwirkung, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Entwicklungszustand der zu behandelnden Pflanzen und Tiere. Über die sachlichen Resultate der Arbeiten wollen wir in besonderen Referaten berichten und hier nur

erwähnen, dass das bereits vorliegende Material schon dankenswerte Aufschlüsse liefert, welche auch Beachtung seitens der praktischen Kreise verdienen. Durch die weitere Ausdehnung derartiger Untersuchungen erhalten wir allmählich die einzig sichere Handhabe im Kampfe gegen die Schädlinge, die durch Einfuhrverbote nicht abgehalten werden können.

Die Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung. Von Dipl.-Ingenieur Alwin Nachtweh, Prof. a. d. Universität Halle a. S. Leipzig. Ausländer & Kühr 1902. 8°. 80 S. m. 121 Textabb.

In Rücksicht auf die Abhängigkeit mancher Erkrankungen unserer Kulturgewächse von der Bodenbeschaffenheit und der Bodenbearbeitung, welche die notwendige Bakterienthätigkeit im Boden regelt, machen wir auf das vorliegende kleine Schriftchen aufmerksam. Es ist ein sehr empfehlenswerter Leitfaden sowohl für landwirtschaftliche Schulen als auch zum Selbstunterricht, der durch die zahlreichen Abbildungen erleichtert wird. Jedem, der mit dem Pflanzenschutz sich zu beschäftigen hat und nicht aus den Kreisen der Praxis hervorgegangen, wird das kleine Buch bei den Fragen der Unkrautvertilgung und Pilzbekämpfung durch Unterpflügen nützliche Winke geben können.

Praktischer Leitfaden für die Anzucht und Pflege der Cacteen mit besonderer Berücksichtigung der Phyllocacteen von W. O. Rother. Frankfurt a. O. Trowitsch & Sohn. 1892. 8° 119 S. m. 45 Textabb. eleg. geb. 3 Mk.

Das sehr ansprechende mit guten Abbildungen reichlich versehene Buch ist von einem Praktiker für Praktiker geschrieben. Die Ratschläge, die der Verf. gibt, sind erprobt. In dem Kapitel „Krankheiten und Feinde" sind mehrfach Erscheinungen beschrieben, die wissenschaftlich noch nicht untersucht worden sind.

Elektrizität und Pflanzenwachstum. Vortrag gehalten in der elektrotechnischen Gesellschaft zu Leipzig. Von Georg Heber, Ingenieur für Elektrotechnik, Rendsburg. Verlag v. Schulze & Co. Leipzig 1902. 8°. 28 S. mit 10 Abb.

Wir haben den Vortrag mit grossem Interesse gelesen, weil er nicht nur über Kulturversuche berichtet, die mit Blumentöpfen und an vom elektrischen Strom durchflossenen Pflanzenbeeten angestellt worden sind, sondern auch Mitteilungen enthält, welche den Pathalogen direkt angehen. So sind beispielsweise Erfahrungen von anderer Seite erwähnt, nach denen der elektrische Strom sich günstig als Abwehrmittel gegen Regenwürmer, Nacktschnecken und die Reblaus erwiesen haben soll. Bei der Frage über den Einfluss der Elektrizität auf das Pflanzenwachstum und die Bekämpfung des Ungeziefers können erst zahlreiche und vielseitige Versuche allmählich zu einem richtigen Urteil führen; die kleine Schrift ist dazu eine willkommene Anregung.

Internationaler landwirtschaftlicher Kongress in Rom.

Am 19. April 1903 beginnt in Rom der 7. internationale landwirtschaftliche Kongress, dessen VII. Sektion den Fragen der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes gewidmet ist. Vorträge und Mitteilungen auf diesem Gebiete sind bereits von Voglino, A. Berlese, Del Guercio, Cuboni, Montemartini, Colnago, Martini, Cavara, Czêh, Ratz, Couderc, Verstracte-Delebart, Passerini, Vermorel, Pinolini und Sorauer zugesagt worden. Betreffs Regelung internationaler Fragen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes wäre eine zahlreiche Beteiligung der Phytopathologen sehr erwünscht. Jeder Teilnehmer hat 20 Frcs. Beitrag einzusenden und erhält dafür wesentliche Preisermässigung auf den italienischen Eisenbahnen. Näheres durch die Programme. Meldungen bei dem Generalsekretär des Kongresses Dr. Edoardo Ottavi, Deputato al Parlamento, Roma 86 Piazza di Spagna.

Originalabhandlungen.

Eine durch Bakterien verursachte Zuckerrübenkrankheit.

Von **Geo. G. Hedgcock** und **Haven Metcalf.**[1])

Im Herbste des Jahres 1901 wurde in verschiedenen Gegenden des Staates Nebraska eine beträchtliche Anzahl von Zuckerrüben gefunden, die mit einer charakteristischen Nassfäule behaftet waren. Spätere von Arizona und Colorado bezogene Rüben wiesen dieselbe Krankheit auf. Ein eingehendes Studium der betreffenden Fäulniserscheinungen ergab, dass keine Pilze anwesend waren und dass die Fäulnis augenscheinlich von Bakterien herrühre. Reinkulturen waren leicht erzielbar, und es gaben auch die ersten Impfversuche positive Resultate.

Die angegriffenen Rüben zeigen ein sehr charakteristisches Aussehen. Die Wurzel beginnt an der Spitze zu faulen und wird

[1]) George Grant Hedgcock, Assistant in Pathology, United States Department of Agriculture, and Haven Metcalf, Instructor in Bacteriology, Department of Botany, University of Nebraska.

allmählich gänzlich von der Fäulnis ergriffen. Meistens bleiben die Blätter so lange unversehrt, bis die unterirdischen Teile der Rübe gänzlich in Fäulnis übergegangen sind. In den Feldern fressen Würmer und Milben, namentlich zwei Arten der Gattung *Tyroglyphus*, die faulenden Teile bald auf, so dass sich häufig gänzlich wurzellose Pflanzen vorfinden. Diese ausgenommen, wiesen die im Laboratorium geimpften Exemplare übereinstimmend dieselben Erscheinungen auf wie die im Felde erkrankten. Da die Erkrankung im Felde immer an der Wurzelspitze ihren Anfang nimmt, war es äusserst schwer, die Fäulnis durch Seiteneinimpfung zu verursachen. Die Zellen der interfascicularen Region gehen zu Grunde; die dadurch entstehenden Höhlen sind mit einer farblosen, sauren, zähflüssigen, durch Druck hervorquellenden Flüssigkeit angefüllt, die sich bei der Untersuchung als Reinkultur bakterischer Organismen erweist. Durch das fortwährende Entstehen solcher Höhlen schreitet die Fäulnis fort, bis das Parenchym zu Grunde gerichtet ist und auch die vaskularen Gewebe einigermaassen Veränderungen und Zersetzungen unterworfen werden. Umfangreiche Höhlen entstehen unter der Epidermis, wo sie als blasenartige Aufwulstungen bemerkbar sind. Die zerschnittene Rübe erscheint gleichmässig grau oder grau-gelb gefärbt, jederzeit ohne schwärzliche Ringe oder Flecke. In den letzten Stadien der Krankheit zeigen die noch übrigen Gewebe eine rötlich-schwarze Verfärbung, die unter Einfluss der Luft bis ins Schwarze übergeht. Die heraussickernde Flüssigkeit ist keineswegs gefärbt, sondern hyalin oder kaum durchsichtig und riecht stark nach Essigsäure. Das Gewebe wird weich und dunkel, und diese Verfärbung der Zellen geht der Höhlenbildung auf eine Strecke von etwa 15—30 mm voraus. Dieses Gewebe, wie auch das schon verfaulte, gibt keine Cellulosereaktion, und der darin enthaltene Rohrzucker ist invertiert.

Der Organismus wurde mittels der Koch'schen Plattenkulturmethode durch den Gebrauch von Rohrzuckeragar, worauf er sich nicht leicht attenuiert, isoliert. Unmittelbare Impfung der verwundeten lebenden Rüben verursachte sofort Fäulnis. 24 solcher Rüben wurden geimpft. Die Fäulnis verbreitete sich schnell vom Infektionspunkte aus. Impfungsversuche an jungen Rüben oder an solchen, die bereits im zweijährigen Wachstum begriffen waren, blieben erfolglos. Von andern Umständen abgesehen, sind gesunde, kräftige Pflanzen (vermutlich des maximalen Zuckergehaltes wegen) weit mehr empfänglich als andere. Der Organismus verursachte auch ein leichtes Faulen, wenn er der Zwiebel, der Hyazinthe, der Pastinakwurzel und der Banane eingeimpft wurde, aber keineswegs war die Fäulnis so vollkommen, wie bei der Zuckerrübe und war nicht weit vom Infektionspunkte aus fortgeschritten. Der von inokulierten Rüben ent-

nommene und in Reinkultur fortgezüchtete Organismus gleicht dem ersten aus den Rüben vom Felde stammenden originalen in jeder Hinsicht.

Der Organismus ist kurz, stabförmig, und ist durchschnittlich von 1.5—3.0 μ Länge und 0,8 μ Breite. In flüssigen Medien kommen Diplobakterien häufig vor. Auf festen Medien sind Ketten von selten mehr als 10 Gliedern am häufigsten. Bewegung wurde nicht beobachtet und auch keine Geisseln nachgewiesen. Demnach muss also der Organismus der Gattung *Bacterium* zugeteilt werden. Weder Kapseln noch Sporen wurden beobachtet. Alte Kulturen zeigen vakuolierte Individuen von abnormer Grösse; nie aber finden sich Mycobakterien oder andere ausgeprägte Involutionsformen vor. Das Bakterium ist ein leicht mit Anilin und nach Gram's Methode sich färbendes, fakultativ anaërobes Stäbchen, das kein Pigment erzeugt, und die Verflüssigung der Gelatine nicht zur Folge hat. Gewöhnlich gedeiht das Bakterium nur kümmerlich auf Nährböden, die zuckerlos sind. Im Gegenteil aber wird auf rohrzuckerreichen Nährböden dieser Organismus zu reinen, zähen, sauren, nicht durchsichtigen Kolonien, die den Rohrzucker invertieren. Kein Wachstum tritt in dextrosen Nährböden und in Milch ein und ebenso auf der Kartoffel entweder keine oder doch nur geringe Weiterentwicklung. Der Organismus lebt nur kurze Zeit. Die Lebensdauer desselben beträgt in Rüben und infizierten Rübenröhrchen etwa 15 Tage, in weniger günstigen Nährböden dehnt sie sich auf längere Zeit aus. Er attenuirt sich leicht und wird infektionsunfähig.

Offenbar ist der Organismus neu und auch die Krankheit ist noch nicht genau und positiv beschrieben. Die meisten, saprophytisches Faulen verursachenden Bakterien bilden eine zähe Pilzmasse, weshalb es nicht ratsam sein dürfte, diese Krankheit mit noch nicht vollkommen festgestellten Nassfäuleerscheinungen zu identifizieren.

Die Krankheit ist am meisten der von Kramer[1]) beschriebenen Bakteriosis ähnlich; allein sein Organismus war aërob, wuchs auf dextroser Gelatine und auf Kartoffeln und bewirkte braune Pigmente und Gas in Zuckerrübenröhrchen. Dagegen ist das hier beschriebene Bakterium fakultativ anaërob; es wächst nicht auf dextrosen Medien, hat entweder gar keine oder sehr geringe Neigung, auf der Kartoffel zu wachsen, bleibt ohne jeden Farbstoff und erzeugt kein Gas.

Die Krankheit scheint nur in nassen Böden aufzutreten. Leider konnte sie nicht genügender Untersuchung unterworfen werden, um

---

[1]) Kramer, Ernst: Die Bakteriosis der Runkelrübe (*Beta vulgaris* L.), eine neue Krankheit derselben. Oesterreichisches Landwirtschaftliches Centralblatt, Jahrgang 1, Heft 2, S. 30—36, und Heft 3, S. 40—41 (1891). (Siehe Sorauer, Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1892, S. 280. Red.)

konstatieren zu können, welche Wichtigkeit sie im praktischen Feldbetriebe erlangt, denn die Witterung war während der Periode des Rübenwachstums im Jahre 1901 ausserordentlich trocken und der Entwicklung des Organismus so ungünstig, dass man annehmen konnte, er habe seine normale Ausbreitung bei weitem nicht erreicht.

Die Krankheit verursacht auch ein bedenkliches Faulen unter den eingewinterten Rüben. Eine Anzahl der zur Untersuchung verwendeten Exemplare wurde einem Haufen von Rüben entnommen, die anfangs gänzlich gesund gewesen. Soweit sich aus einer, allerdings nicht fachmännischen Beschreibung schliessen lässt, war es dieselbe Fäulnis, oder doch wenigstens eine saure, zähe, ihr augenscheinlich sehr ähnliche, welche in den Mieten der Fabrik zu Leavitt, Nebraska, vor einigen Jahren beträchtlichen Schaden angerichtet hat.

Auf gut drainiertem Boden wurde diese Fäulnis noch nicht gefunden. Wahrscheinlich gibt es keine Mittel, dieser Krankheit auf nassem Boden Einhalt zu gebieten. Es wäre ohne Zweifel am besten, die auf nassem Boden gezogenen Rüben den vom trockenen Standort geernteten fern zu halten. Vollständiges Abtrocknen der Rüben, nachdem sie geerntet worden sind, möchte wohl der Tendenz zum Faulen in den Mieten am besten Einhalt thun.

Eingehende Beschreibung und Benennung des betreffenden neuen Bakteriums sollen in kurzer Zeit veröffentlicht werden.

Weissährigkeit der Getreidearten.

Von **Enzio Reuter** (Helsingfors, Finland).

In einer vor zwei Jahren erschienenen Arbeit[1]) habe ich einen Beitrag zur Kenntnis der Ursachen der Weissährigkeit an den Wiesengräsern in Finland gegeben. Seitdem habe ich mich auch mit dem Studium der genannten Krankheitserscheinung bei unsern Getreidearten eingehender beschäftigt. Dem Wunsche des verehrten Herausgebers dieser Zeitschrift gern entgegenkommend, gebe im Folgenden eine kurzgefasste Darstellung der hauptsächlichsten Resultate dieser Untersuchungen. Demgemäss beschränke ich mich auf die in Finland vorkommenden Schädiger, von denen nur die tierischen hier in Betracht kommen; der grösseren Vollständigkeit wegen werden aber in Fussnoten auch andere europäische, Weissährigkeit an Getreidearten bewirkende Tiere kurz angeführt, insofern diese mir aus der Litteratur bekannt sind.

[1]) Reuter, Enzio. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser in Finland. Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fenn. XIX, No. 1. Helsingfors 1900. 136 S. 8°. 2 Taf. — Ref. in dieser Zeitschr. Bd. XI, 1901, S. 250—253.



Ehe ich zur Besprechung der einzelnen Schädiger übergehe, mögen hier einige allgemeine Bemerkungen über die betreffende Krankheitserscheinung Platz finden. Die Taub- oder Weissährigkeit tritt, wie ich dies in meiner soeben zitierten Arbeit hervorgehoben habe, in zwei verschiedenen Haupttypen auf, deren Entstehung auf verschiedenartige Angriffe zurückzuführen ist. Es können nämlich die Angriffe betreffen: 1. entweder den Halm (culmus): culmale Angriffe, zufolge deren die ganzen Ähren oder Rispen mit dem oder den obersten Internodien, bezw. mit dem oberhalb des Angriffspunktes gelegenen Teil des Halmes, auf einmal zu früh vergilben und absterben: totale Weissährigkeit; 2. oder die Ähre (spica) bezw. Rispe selbst: spicale Angriffe; durch diese werden die Ähren (Rispen) nur zum Teil, oft unter Deformation der betreffenden floralen Teile, weiss und taub: partiale Weissährigkeit.[1]).

Culmale Angriffe.

Unter diesen können zunächst zwei verschiedene Kategorien unterschieden werden, je nachdem der Halm von aussen oder von innen her angegriffen wird: extraculmale, bezw. intraculmale Angriffe.

Extraculmale Angriffe.

Bei den extraculmalen Angriffen wird von den resp. Schädigern öfters eine verschiedene, bestimmte Partie des Halmes bevorzugt. Je nach der Lage dieser Partie können wieder mehrere Kategorien aufgestellt werden, von denen die folgenden hier in Betracht kommen, nämlich Angriffe: am Grunde des Halmes, mehr oder weniger nahe dem Boden oder sogar an der Bodenfläche selbst: basale Angriffe[2]); etwas oberhalb eines Knotens: supranodale Angriffe; an jeder beliebigen Stelle zwischen zwei Knoten oder — und dies ist am häufigsten der Fall — zwischen dem obersten Knoten und der Ähre; interstitiale Angriffe; gleich unterhalb der Ähre: infraspicale Angriffe.[3])

Basale Angriffe. Die am Grunde des Halmes stattfindenden Angriffe führen zum Verwelken und Absterben fast des ganzen oberirdischen Teiles des Halmes. Für die meisten dieser Angriffe

[1]) Mitunter dehnt sich die ursprünglich partiale Taubheit über die ganze Ähre hin aus (vgl. unten S. 334); die so entstandene ebenfalls totale Taubheit steht aber inbezug auf ihre Entstehungsweise in prinzipiellem Gegensatz zu der oben angeführten Form von totaler Weissährigkeit.

[2]) Angriffe auf die Wurzeln — wie z. B. von Engerlingen — die das Sterben der ganzen Pflanze verursachen, gehören nicht hierher.

[3]) Betreffs der Einteilung nach anderen Gesichtspunkten in noch weitere Kategorien, die hier nicht näher besprochen werden, wird auf meine oben angeführte Arbeit hingewiesen.

charakteristisch ist ferner das Umknicken, bezw. Umfallen der beschädigten Halme. Die durch diese Angriffe hervorgerufenen Beschädigungen werden zwar im allgemeinen nicht der als Weissährigkeit bekannten Krankheitserscheinung zugezählt; weil aber bei denselben zuerst die Ähre zu vergilben beginnt, während der Halm noch ziemlich grün dasteht — wenigstens habe ich dies öfters bei den unten zu erwähnenden Angriffen von *Phyllotreta vittula* und *Rhizoglyphus echinopus* bemerkt — können wir füglich auch die genannten Beschädigungen in den Begriff von Weissährigkeit einbeziehen.

***Phyllotreta vittula* Redtb.** Die Larven dieser Erdfloh-Art, deren Lebensweise schon von Lindeman ausführlich beschrieben worden ist[1]), durchfressen entweder gänzlich den Halm gerade an der Oberfläche des Bodens oder fressen sich durch ein mehr oder weniger grosses, unregelmässiges Loch dicht über den Wurzeln in den Halm hinein. Von einer Pflanze nach der anderen hinübergehend, verwüstet dieselbe Raupe eine recht grosse Anzahl von Halmen. Die von diesen Larven beschädigten, meistens recht bald umfallenden Halme werden in dem Falle, dass sie schon von dem Tiere verlassen worden sind, am leichtesten dadurch kenntlich, dass die befressene Stelle meistens unregelmässige, zerrissene, braungefärbte Ränder hat; die von der Larve eine längere Zeit bewohnten Halme zeigen am Grunde eine kleine Aushöhlung, die oft einige wenige Larvenexkremente enthält. Diese Larven sind in Finland bisher auf Gersten-, Roggen- und Weizenäckern schädlich aufgetreten; wahrscheinlich wird aber auch der Hafer von ihnen angegriffen. — Auch in anderen Ländern, wie Russland, Norwegen etc., haben sie bemerkenswerte Schäden angerichtet.[2])

***Rhizoglyphus echinopus* (Fum. et Rob.) Murr.** Die Angriffe dieser Acaride finden auf etwa derselben Stelle des Halmes wie diejenigen der *Phyllotreta*-Larven statt, weshalb beide auf den ersten Blick leicht mit einander verwechselt werden können. Die von den Acariden beschädigten, verwelkten Halme, welche nicht selten ziemlich lange aufrecht stehen bleiben können, erscheinen jedoch niemals als quer abgebissen, zeigen auch keine jener für die genannten Coleopterenlarven charakteristischen Frassspuren; die angegriffene basale bräunlich missfarbige Partie des Halmes erweist sich nur als äussert fein benagt oder zerfetzt. Auf derselben oder in ihrer unmittelbaren Nähe, zwischen den niedersten Blattscheiden, finden sich meistens

---

[1]) Lindeman, K. Entomologische Beträge. I. Über die Lebensweise und Entwickelung der *Haltica vittula* Redtb. Moskau 1887.

[2]) Ausführlichere Mitteilungen über das Auftreten der Larven dieser Art finden sich in einem kleinen Aufsatz von mir, „Angrepp på sädesslag af larven till *Phyllotreta vittula* Redtb." in Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. H. 28, 1902, S. 72—75.



mehrere Individuen der erwähnten Acaride, oft gleichzeitig in verschiedenen Entwicklungsphasen.[1]) Mitunter werden auch die Wurzeln angefressen.

Rhizoglyphus echinopus wurde von mir zuerst im Jahre 1900 auf Hafer, im folgenden Sommer auch auf Weizen, Roggen und Gerste, und zwar an einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Halmen gefunden; auch an dem niedersten Stammteil, bezw. an den Wurzeln verschiedener wildwachsender Pflanzen, wie *Centaurea Jacea, Tragopogon pratense* etc., wurden einzelne Individuen angetroffen. Diese Acaride, welche nach den Angaben verschiedener Autoren auf abgestorbenen Baumwurzeln, auf Wurzeln der Rebe, in Kartoffel- und Georginenknollen, in halb verfaulten Kohlstrünken, sowie in den Zwiebeln mehrerer Liliaceen (namentlich Hyazinthen, *Eucharis-*, *Amaryllis-* und *Lilium-*Arten) leben soll und wenigstens auf den zuletzt genannten Pflanzen nachgewiesenermaassen in sehr hohem Grade beschädigend aufgetreten ist, dürfte früher nicht auf Getreidearten beobachtet worden sein. — Sie ist (insofern es sich nun in allen Fällen wirklich um dieselbe Art handelt) früher aus Frankreich, Italien, Schweiz, Deutschland und England, sowie aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika bekannt.[2])

***Anerastia lotella* Hb.** Die Angriffe der Raupen des in Finland recht seltenen und ganz lokal vorkommenden Graszünslers sind mir aus Autopsie nicht bekannt. Nach den meistens ziemlich knappen Litteraturangaben über die Lebensweise der genannten, sowohl bei Wiesengräsern als bei Getreidearten Weissährigkeit verursachenden Raupen zu urteilen, dürften diese zunächst vorwiegend den basalen Teil des Halmes, und zwar zuerst von aussen her, angreifen, obgleich das Tier später in das Innere des Halmes eindringt, weshalb ich die Angriffe desselben unter den extraculmal-basalen anführe.[3])

Supranodale Angriffe.

Bei diesen Angriffen wird vorzugsweise der weiche und saftige Teil oberhalb des obersten, seltener des zweitobersten Knotens benagt oder zerfetzt, bezw. dauernd angesaugt (und schliesslich ausgesaugt), wodurch eben die typische Form der totalen Weissährigkeit entsteht, die u. a. dadurch charakterisiert wird, dass der vergilbte Oberhalm sich leicht aus der noch frisch grünen Blattscheide heraus-

[1]) In einigen von mir untersuchten Proben wurden ausserdem eine *Tyroglyphus*-Art und einzelne Gamasiden angetroffen.

[2]) In einem Aufsatz „*Rhizoglyphus echinopus* (Fum. et Rob.) Murray, ein neuer Schädiger des Hafers“ (Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. H. 27, 1901, S. 121—125) habe ich diese Acaride ausführlicher besprochen.

[3]) Zu dieser Kategorie können mitunter auch die Angriffe der Larven der in Finland nicht beobachteten Hessenfliege, *Mayetiola (Cecidomyia) destructor* (Say). zugezählt werden.

ziehen lässt.[1]) In anderen Fällen wird der Halm oberhalb eines der niedersten Knoten in etwa ähnlicher Weise beschädigt, was oftmals das Umknicken des Halmes zur Folge hat.

***Meromyza cerealium* E. Reut.** Zur Identifikation dieser neuerdings von mir neubeschriebenen[2]) Fliegenart, die voraussichtlich auch in anderen Ländern vorkommt[3]), mag zuerst eine kurze Charakteristik derselben gegeben werden. — Imago, ♀: Körper bleich grünlich gelb, Kopf hochgelb. Palpen am Grunde gelb, an der Spitzenhälfte schwarz. Rückenschild mit drei breiten, zum grössten Teil licht rotbraunen Längsstriemen, von denen die mittlere, welche bedeutend breiter und länger ist als die seitlichen, am Halse mit einem kurzen, rektangulären, scharf begrenzten schwarzen Querfleck beginnt und an seinem hintersten, verjüngten Teil dunkelbraun gefärbt ist. Seitenstriemen (an der Seite) etwas hinter dem schwarzen Querfleck der Mittelstrieme beginnend, nach hinten von dieser divergierend, aus einem in der Mitte kaum merkbar ausgeschweiften breiteren, licht rotbraunen inneren Teil und einem bedeutend schmäleren äusseren Teil bestehend, welch letzerer aus zwei nach einander folgenden, fast gleichförmigen Bogen gebildet ist, von denen der unbedeutend kürzere vordere sich dem rötlichen Innenteil unmittelbar anschmiegt, während der hintere Bogen durch einen schmalen Keil der Grundfarbe von dem Innenteil der Strieme deutlich getrennt ist. Schildchen in der Mitte mit einer dunkelbraunen Längsstrieme. Hinterkörper bleichgelb mit drei Reihen länglicher brauner Flecke, die drei beinahe ununterbrochene, am Ende des Abdomens etwas mit einander zusammenfliessende Längsstriemen bilden, von denen die mittlere, die kürzer und dunkler, sowie schärfer begrenzt ist, erst an dem zweiten Abdominalsegment anfängt. Hinterschenkel bedeutend dicker als die Vorder- und Mittelschenkel. Bei dem ♂ sind die Rückenstriemen weniger rötlich; der lichtere Innenteil der Seitenstriemen vor der Mitte schmal schwarz unterbrochen und am Aussenrande braun gerandet; die Längsstriemen des Abdomens an dessen Ende in grösserer Ausdehnung mit einander zusammenfliessend. Körperlänge $2^1/_2$ (♂) bis $3^1/_2$ (♀) mm. — Larve: Erwachsen $3^1/_2$—$4^1/_2$ mm lang, beinahe farblos oder etwas grünlich durchschimmernd, rund, nach vorn verjüngt; die Mundhaken ziemlich gross, schwarz. — Puparium: 3—4 mm lang, zylindrisch, an beiden Enden schwach

[1]) Ähnlich verhält es sich bei den interstitialen Angriffen, die ebenfalls die typische Form der totalen Weissährigkeit hervorbringen.

[2]) Reuter, Enzio. *Meromyza cerealium* n. sp., ein neuer Getreideschädiger Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. 28. 1902, S. 84—91.

[3]) Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Fr. Brauer in Wien steht in den Sammlungen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums dieselbe Art unter dem Namen *M. camporum* aus Paris.



verjüngt, mit deutlichen Segmenteinschnitten, beinahe farblos oder sehr hell gelblichgrün.

In der ersten Hälfte vom Juli 1901 wurden die schon erwachsenen Larven und die Tonnenpuppen dieses neuen Getreideschädigers von mir auf einem Weizenacker auf dem Gute Lofsdal im Kirchspiel Pargas (im südwestlichen Finland) entdeckt. Die Larve lebt einzeln innerhalb der obersten Blattscheide (jung im Inneren des Halmes selbst [intraculmal]), und zernagt etwas oberhalb des Knotens den Halm von oben nach unten eine kurze Strecke (ca. 2 bis 3 cm) entlang, und zwar entweder nur an der einen Seite oder frisst schliesslich meistens den Halm gänzlich schräg durch. Die benagten Halmränder erscheinen sehr unregelmässig zerrissen, aber keineswegs missfarbig, und die entsprechende Strecke wird von dem feinkörnigen weissgelben Nagemehl erfüllt. Die Verpuppung findet innerhalb der Blattscheide statt.

Den 20. Juli wurde die erste Fliege ausgebrütet. Auf dem genannten Weizenfelde wurden zahlreiche von diesen Larven befallene Halme gefunden, aus denen inzwischen damals schon in recht vielen Fällen die Fliege entschlüpft war. Auch auf einem Haferacker fand ich mehrere in ganz derselben Weise beschädigte Halme; die Larven, aus denen sich Imagines leider nicht entwickelten, stimmten mit den auf Weizen lebenden vollkommen überein.

Es bietet kein geringes Interesse dar, dass wir auch in Europa eine *Meromyza*-Art haben, die unsere Getreidearten etwa in derselben Weise befällt, wie dies in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Kanada die Larven der berüchtigten Weizenfliege *Meromyza americana* Fitch thun. Von unseren europäischen *Meromyza*-Arten ist früher nur eine, *M. saltatrix* Meig., in Bezug auf ihre Lebensweise und Entwicklungsgeschichte bekannt.[1])

Oscinis frit **L.** Die Larven dieser allbekannten Fliege — und zwar die von den Eiern der zweiten Jahresgeneration herstammenden — können u. a. mitunter auf Gerste und Hafer durch Benagen des Halmes oberhalb des obersten Knotens jene typische totale Form der Weissährigkeit hervorrufen.[2])

[1]) Vgl. Lindeman, K. Über *Meromyza saltatrix* Mg. und *Elachiptera cornuta* F. Bull. Soc. Nat. Mosc. 1884. No. 4. Moscou 1885, S. 251—255.

[2]) Die Larven von *Oscinis pusilla* Meig., welche dieselbe Lebensweise wie die der *O. frit* führen sollen, dürften ebenfalls die soeben angeführte Beschädigung verursachen können.

Andere Osciniden-Larven, wie die von *Chlorops strigula* Fabr., *Oscinis vindicata* Meig. und *Siphonella pumilionis* Bjerk., welche angeblich den Halm oberhalb des Wurzelknotens oder doch oberhalb eines der niedersten Knoten benagen,



***Pediculoides graminum* E. Reut.** Diese Acaride, welche in Finland die bei weitem grösste Beteiligung an dem Hervorbringen totaler Weissährigkeit an Wiesengräsern hat, ist nach meinen in den zwei letzten Jahren vorgenommenen Untersuchungen auch zu den Schädigern unserer Getreidearten zu zählen. Bisher ist sie von mir auf Hafer, Weizen und Gerste beobachtet; es dürfte aber kaum einem Zweifel unterliegen, dass sie auch auf Roggen vorkommt.[1])

Wie ich dies in meiner oben zitierten Arbeit[2]) ausführlich beschrieben habe, lebt diese kleine (♂: 0,13; ♀: 0,22—0,27 mm lange) und mit dem unbewaffneten Auge schwer zu entdeckende Acaride einzeln oder zu mehreren innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide, den oberhalb des Knotens gelegenen weichen und saftigen Teil des Halmes kreuz und quer zerfetzend und zugleich ansaugend, was bald zum Verwelken des Blütenstandes führt. An derselben Stelle, die inzwischen bräunlich missfarbig und morsch geworden ist, werden später mitunter die trächtigen, an ihrem Abdomen enorm angeschwollenen und dann eine Körperlänge bis zu etwa 2 mm erreichenden Weibchen, welche wie helle Wassertröpfchen aussehen, angetroffen. In dem angeschwollenen mütterlichen Hinterkörper findet dann die Entwicklung der oft überaus zahlreichen Brut (100—150 und noch mehr) bis zur Ausbildung des sechsfüssigen Larvenstadiums, bisweilen sogar bis zum Erreichen des achtfüssigen Nymphenstadiums statt, und zwar treten im Laufe des Sommers wenigstens 2—3 Generationen auf. An einem solchen Halme, welcher im Frühjahr nur einige wenige Individuen beherbergte, können somit

---

bringen hierdurch am Roggen eine Form totaler Weissährigkeit hervor, welche an die durch gewisse basale Angriffe entstandene erinnert.

Auch die Larven anderer Dipteren, und zwar diejenigen einiger Cecidomyiden, wie *Mayetiola (Cecidomyia) destructor* (Say) (Gerste, Weizen), *M. avenae* (March.) (Hafer), *Lasioptera cerealis* (Lind.) (Roggen) und vielleicht noch andere Arten können durch supranodale Angriffe eine öfters vom Umknicken der beschädigten Halme begleitete totale Weissährigkeit bewirken.

In Russland soll, wie es scheint, ebenfalls durch supranodale Angriffe einer Hymenopteren-Larve, und zwar diejenige einer *Isosoma*-Art, totale Weissährigkeit verursachen. — Dagegen sind die Weissährigkeit bewirkenden Angriffe einiger Lepidopteren-Raupen zu den interstitialen zu zählen. S. Anmerk. 2 S. 332.

[1]) Von recht grossem Interesse ist der Umstand, dass eine Acaride, welche unzweifelhaft der Gattung *Pediculoides* angehörte, nach den vor mehr als vierzig Jahren gemachten Beobachtungen Amerling's in Böhmen in recht grosser Ausdehnung Weissährigkeit an Weizen, Roggen, Gerste und Hafer verursachte. Die Frage nach der Identität dieser beiden Acariden bleibt unentschieden; es mag jedoch hervorgehoben werden, dass die böhmische Art nur in dem Fall, dass eine Fehlerzeichnung Amerling's vorläge — was inzwischen gar nicht unmöglich ist — mit *P. graminum* identisch sein kann.

[2]) Reuter, E. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser etc., S. 45 ff.

im Herbst — die Tiere verbleiben nämlich den ganzen Sommer hindurch fortwährend auf derselben Stelle versteckt — unter günstigen Umständen deren mehrere Hundert sich finden.

Die bei weitem meisten Individuen sind weiblichen Geschlechts und zwar entwickelt sich von denselben nur eine geringe Anzahl zu Prosopa, während die Mehrzahl auf dem Nymphenstadium verharrt. Die recht seltenen Männchen, welche erst in der späteren Hälfte des Sommers auftreten, haben die Mundteile vollkommen eingebüsst und sterben nach kurzer Zeit. Die Überwinterung findet demnach nur im weiblichen Geschlecht und zwar in den Nymphen- und Prosopon-Stadien, wie es scheint, an ihrem ursprünglichen Wohnorte statt.

***Eriophyes cornutus* E. Reut.** Auch diese Acaride, welche an einigen Wiesengräsern, wie *Poa pratensis* und *Agropyrum repens*, mitunter eine nicht unbeträchtliche Prozentzahl verwelkter Blütenstände verursacht — wie ich dies im Jahre 1901 an verschiedenen Orten konstatieren konnte — wurde im letzten Sommer auch als Getreideschädiger ertappt. Auf einem Weizenacker auf Lofsdal in Pargas erwies sich nämlich eine allerdings nicht grosse Anzahl vergilbter Blütenstände als durch Angriffe der genannten Acaride hervorgerufen, und zwar bewirkt sie durch dauerndes Ansaugen an dem weichen Halmteil oberhalb des obersten Knotens jene typische Form totaler Weissährigkeit.[1])

Interstitiale Angriffe.

Die interstitialen Angriffe finden zwar mehr oder weniger weit oberhalb eines Knotens statt, sind aber keineswegs typisch gerade an einen supranodalen Teil des Halmes gebunden, sondern können gegen jede beliebige Stelle eines Internodiums gerichtet werden. Am gewöhnlichsten wird das oberste Internodium vom Angriffe getroffen, und zwar zumeist von Schmetterlingsraupen abgebissen; der Angriff kann aber auch, wie wir dies unten sehen werden, in anderer Weise geschehen. Nach dem Abschneiden des Oberhalmes dringt das Tier

[1]) Die dritte bei meinen Untersuchungen der Weissährigkeit der Wiesengräser entdeckte Acaride, *Tarsonemus culmicolus* E. Reut., welche an mehreren Gräsern und zwar namentlich an *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios* etc. in recht grosser Ausdehnung durch supranodal-sugive Angriffe totale Weissährigkeit hervorruft, ist bisher nicht auf Getreidearten angetroffen. — Auch *Aptinothrips rufa* (Gmel.), welche doch einen der hauptsächlichsten Erzeuger der Weissährigkeit an unseren Wiesengräsern darstellt — sie ist von mir auf nicht weniger als 18 wildwachsenden Gräsern gefunden — ist niemals von mir als Erreger der genannten Krankheitserscheinung an Getreidearten ertappt worden, was inzwischen mit den Erfahrungen Trybom's in Schweden in vollem Einklang steht; (vgl. Trybom, F. Iakttagelser om blåsfotingar (Physapoder) från sommaren 1893. — Ent. Tidskr. 15. Stockh. 1894, S. 52). S. Anmerkung 2 S. 335.



gewöhnlich in das Lumen des unteren Halmteils ein. Bei den interstitialen Angriffen wird ebenfalls die oben bei den supranodalen erwähnte typische Form totaler Weissährigkeit hervorgerufen.

***Hadena secalis* (L.) Bjerk.**[1]) Die Angriffe der Raupen dieses Schmetterlings dürften so allgemein bekannt sein, dass ich mich mit einer näheren Besprechung derselben nicht aufzuhalten brauche, um so weniger, als sie schon oben kurz charakterisiert wurden. *Hadena secalis* ist in Finland das bei weitem gefährlichste aller Weissährigkeit an den Getreidearten bewirkenden Tiere. Ihre Raupen bringen fast in jedem Jahre in mehr oder weniger grosser Ausdehnung Weissährigkeit am Roggen hervor. Im Jahre 1897 traten sie in den östlichen Teilen des Landes an den Roggenäckern so stark verheerend auf, dass vielerorts 50 %, an einigen Stellen 80—90 %, ja sogar 100 % der Ernte vernichtet wurden.

***Ochsenheimeria taurella* Schiff.** Auch die Angriffe dieser Art, welche denen von *Hadena secalis* ähneln, dürften allgemein bekannt sein. Obgleich die Schabe selbst hier sehr selten zu finden ist, können ihre Raupen mitunter im südlichen Finland in ziemlich grosser Anzahl auf den Roggenfeldern auftreten und nicht unbeträchtliche Schäden anrichten.[2])

***Physopus tenuicornis* Uzel.** Diese Thysanoptere, welche nicht selten an Getreidearten spicale Angriffe macht (vgl. S. 337) und dadurch partiale Weissährigkeit verursacht, wurde im Sommer 1900 als Erzeuger totaler Weissährigkeit (durch culmale Angriffe) an Hafer ertappt. Die Blütenstände erwiesen sich an dem obersten oder zweitobersten Internodium wie mit einem scharfen Messer vollkommen und meistens sehr regelmässig gerade abgeschnitten, und zwar war in den meisten Fällen der abgetrennte und verwelkte obere rispentragende Halmteil mehr oder weniger weit von seinem entsprechenden unteren Teil entfernt. Durch näheres Untersuchen der „abgeschnittenen" Ränder des Halmes wurde konstatiert, dass diese sehr fein benagt oder zerfetzt waren; der Umkreis der Halmwände war demnach in Form eines regelmässigen Ringes fein und dicht rundum

[1]) Es mag hier hervorgehoben werden, dass der allgemein gebrauchte Name *Hadena didyma* Esp., wie auch *Luperina didyma* Sepp., *Hadena oculea* Hew. und andere Synonyme für die Benennung *Hadena secalis* (L.) Bjerk. weichen müssen, sowie ferner, dass Linné's *Pyralis secalis* mit *Hadena secalis* identisch ist, wie dies schon hinlänglich von Schøyen (*Pyralis secalis* L. — Stett. Ent. Zeit. 40, 1879, S. 389–396) und Lampa (Om hvitaxflyet, *Hadena secalis* L. — Ent. Tidskr. 7, Stockh. 1886, S. 57–71) nachgewiesen worden ist.

[2]) In Russland tritt die Raupe von *Tapinostola frumentalis* Lind. etwa in derselben Weise wie diejenigen von *Had. secalis* und *Ochs. taurella* beschädigend auf (vgl. Lindeman, K. *Tapinostola frumentalis*, ein neues schädliches Insekt Russlands. — Ent. Nachr. X. 1884, S. 173—181).



durchbohrt worden, was zu einem völligen Abtrennen und Verwelken des rispentragenden oberen Halmteils geführt hatte. An den inneren Wänden, also im Lumen des unteren Halmteils, wurden vielfach mehrere Individuen von *Physopus tenuicornis* angetroffen, und zwar nicht nur Imagines, sondern auch verschiedene jugendliche Stadien — Pupen, Propupen und Larven; von den zuletzt genannten waren einige noch sehr klein und offenbar kürzlich aus dem Ei ausgeschlüpft. Mit Rücksicht darauf, dass die meistens sehr weichhäutigen und ziemlich trägen Larven und Nymphen der Thysanopteren bekanntlich in der Regel sich nur wenig von ihrem ursprünglichen Brutplatz zu entfernen pflegen, schien es recht wahrscheinlich, dass die Eier an, bezw. innerhalb der inneren Wände des Halmes abgelegt worden waren. Es müsste also, wenn diese Annahme richtig ist, das eierlegende Muttertier sich den Eingang in das Lumen des Halmes verschaffen und zu diesem Zweck die Wände des Halmes rundum durchnagen oder vielleicht mit dem langen und fein zugespitzten, vorn und hinten scharf und fein gezähnten Legebohrer durchsägen, was eben zum Entstehen der oben geschilderten Form totaler Weissährigkeit führte.[1])

Infraspicale Angriffe.

Dieselben kommen verhältnismässig selten vor und können nicht immer von den spicalen Angriffen unterschieden werden, indem sie bisweilen mit diesen gleichzeitig auftreten.

***Siphonophora cerealis* Kalt.** Obgleich diese Blattlaus hauptsächlich die Inflorescenzen befällt, kann sie mitunter durch Saugen an dem Halme unmittelbar unterhalb der Ähre (Rispe) das gänzliche Verwelken dieser verursachen, weshalb ihre Angriffe auch unter den culmalen anzuführen sind.[2])

Intraculmale Angriffe.

Bei diesen wird der die Weissährigkeit bewirkende Angriff von innen her, d. h. von dem schon vorher im Innern des Halmes lebenden Tiere gemacht. Durch intraculmale Angriffe entstandene vergilbte Blütenstände lassen sich in der Regel nicht leichter als

[1]) Ausführliches hierüber siehe meinen Aufsatz „*Physopus tenuicornis* Uzel als Erzeuger totaler Weissährigkeit bei Hafer." (Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. 27. 1901, S. 115—120.)

[2]) Es kann wohl mitunter eintreffen, dass *Cicadula sexnotata* (Fall.) [= *Jassus sexnotatus*] und andere Homopteren das Absterben des Blütenstandes bewirken. Von denselben werden aber die Blätter in ebenso hohem Maasse als die Halme und Ähren befallen. Die diesbezüglichen Angriffe resultieren demnach bei starker Beschädigung in dem Vergilben der ganzen Pflanze. Diese Beschädigung kann daher der als Weissährigkeit bezeichneten Krankheitserscheinung nicht füglich zugezählt werden, weshalb ich die genannten Angriffe unbesprochen lassen kann.



vollkommen unbeschädigte aus der Blattscheide herausziehen. Hierher gehören nur wenige Arten.

***Cephus pygmaeus* L.** (Larve). Es dürfte wohl kaum vonnöten sein, die allgemein bekannten Angriffe der Larven dieser Art näher zu charakterisieren. In Finland scheinen *Cephus*-Larven an Getreidearten nur in sehr beschränktem Maasse Weissährigkeit hervorzubringen.[1])

Spicale Angriffe.

Diese können betreffen: die Ährenspindel (*rhachis*), bezw. deren Hauptzweige: rhachidale Angriffe; die Ährchen oder Blüten selbst, bezw. deren Stiele: florale Angriffe. Oft kommen beide gleichzeitig vor. Weissährigkeit in der Regel partial, ausnahmsweise total.[2])

Rhachidale Angriffe.

Solche finden an den Getreidearten nicht besonders häufig und oft ziemlich zufällig statt. Nach rhachidalen Angriffen wird überhaupt der ganze distal von dem Angriffspunkte befindliche Teil der Ähre weiss und taub; mit Rücksicht darauf kann diese Form partialer Weissährigkeit gewissermaassen als eine distal-totale bezeichnet werden.

***Hadena secalis* (L.) Bjerk.** und ***Ochsenheimeria taurella* Schiff.** Die Raupen der genannten Schmetterlinge können mitunter bei dem Eindringen in die Pflanze zwischen der obersten Blattscheide und dem Halme, wenn die Ähre noch zum grössten Teil in der Blattscheide versteckt ist, dieselbe einfach quer abbeissen, was natürlich ein Verwelken ihres oberen Teils zur Folge hat.

***Limothrips denticornis* Hal.** (= *Thrips secalina* Lind.). Am Roggen, Weizen und Gerste, und zwar am häufigsten an der zuerst genannten Getreideart, wird zu der Zeit, wo die Ähre noch gänzlich

---

[1]) Am Roggen sollen die Larven auch einer anderen Art, *Cephus Troglodytes* L., welche angeblich eine ähnliche Lebensweise führen, dieselbe Beschädigung wie die von *C. pygmaeus* verursachen.

Zu den intraculmalen Angriffen gehört wahrscheinlich auch derjenige der in Russland auf Roggen auftretenden Larven von *Eurytoma albinervis* Lind., über deren Lebensweise ich keine näheren Auskünfte besitze. — Dass intraculmal lebende Larven der verwandten Gattung *Isosoma* thatsächlich Weissährigkeit hervorrufen, habe ich vielfach auf *Calamagrostis epigeios* konstatieren können.

Auch die Larve des in Frankreich auf Weizen, Roggen und Gerste lebenden Getreidebockkäferchens, *Calamobius gracilis* Creutz., welche angeblich den Halm dicht unter der Ähre von innen her rundum benagt, wodurch diese leicht vom Halme abbricht, scheint durch intraculmale Angriffe Weissährigkeit zu bewirken, und zwar können ihre Angriffe in Analogie mit den oben erwähnten extraculmal-infraspicalen als infraculmal-intraspicale bezeichnet werden. Vgl. S. 325 und 333.

[2]) Vgl. oben, S. 325, Anmerk. 1.

oder doch zum grössten Teil in der Blattscheide steckt — aber auch ausschliesslich nur während dieser Zeit — die Ährenspindel selbst von den überwinternden Weibchen der *Limothrips denticornis* an irgend welchem Punkte benagt und zugleich angesaugt, was das Absterben des ganzen oberhalb dieses Punktes befindlichen distalen Teiles veranlasst. Dieser Teil sticht durch seine fast rein weissliche Farbe, sowie durch die dünnen, zum Teil deformierten Spelzen — welche ebenfalls oft angesaugt werden (vgl. unten) — als ein verhältnismässig dünner Strang gegen den unteren unbeschädigten und fortwährend frisch grünen proximalen Teil der Ähre scharf ab.[1]) Ob ein ähnlicher rhachidaler Angriff auch von anderen Thysanopteren, wie *Physopus tenuicornis* Uzel und *Ph. vulgatissima* (Hal.), welche an den oben genannten Getreidearten durch florale Angriffe (siehe unten) partiale Weissährigkeit bewirken, hervorgerufen wird, ist mir zur Zeit nicht bekannt.[2])

***Pediculoides graminum* E. Reut.** Von dieser Acaride (vergleiche oben) gemachte rhachidale Angriffe sind von mir auf Gerste beobachtet.

***Siphonophora cerealis* Kaltb.** saugt namentlich auf Gerste und Hafer an der Ährenspindel, bezw. an den Rispenzweigen; das hierdurch entstandene Welken tritt meistens weniger plötzlich als bei den übrigen rhachidalen Angriffen auf, und zwar nehmen die befallenen Ähren überhaupt eine mehr gelbliche Farbe als bei den meisten anderen spicalen Angriffen an.[3])

***Cephus pygmaeus* L.** (Imago). Eine durch rhachidalen Angriff entstandene typisch distal-totale Weissährigkeit kann, wie dies Frank nachgewiesen hat[4]), am Roggen von dem Imago des *Cephus pygmaeus*[5]) hervorgebracht werden, „wenn der Roggen durch einen langen Winter so zurückgehalten worden ist, dass er zur Zeit des Eierlegens der Wespe die Ähren noch nicht aus den Blattscheiden hervorgetrieben hat.“ In diesem Falle trifft der zum Zwecke des Eierlegens durch die oberste Blattscheide „hindurchgebohrte Legestachel nicht in den Halm, sondern direkt in die noch unausgebildete

[1]) Vgl. auch Lindeman, K. Die am Getreide lebenden *Thrips*-Arten Mittelrusslands. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1886, No. 4. Moscou 1887. S. 302

[2]) *Aptinothrips rufa* (Gmel.), welche an mehreren Wiesengräsern in recht grosser Umfassung ausser culmalen auch spicale und zwar sowohl rhachidale als florale Angriffe macht, ist von mir überhaupt nicht als Getreideschädiger bemerkt worden (vgl. oben, S. 331 Anmerk. 1).

[3]) Vielleicht werden rhachidale Angriffe auch von anderen Hemipteren, wie *Aelia acuminata* (L.) hervorgerufen.

[4]) Frank, A. B. Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Berlin 1897. S. 102—104.

[5]) Vielleicht auch von demjenigen des *C. Troglodytes* L.? (vgl. oben, S. 334 Anmerk. 1).

Ähre an irgend einem bald höheren, bald tieferen Punkte derselben." Hierdurch wird die Ährenspindel so stark verwundet, dass letztere von dieser Stelle an, also an ihrem distalen Teil, samt allen Blüten abstirbt und bei dem später erfolgenden Hervorspriessen der Ähre wie eine weisse Feder aussieht, während der untere Teil der Ähre ganz unbeschädigt bleibt und gesunde grüne Spelzen und Blüten hat. „Niemals ist", nach Frank, „in solchem Falle [und im Gegensatz zu dem Falle, dass der Legestachel wirklich in den Halm trifft] irgend eine Spur von Ei oder Larve in der Wundstelle oder im Halme einer solchen Roggenpflanze zu finden. Wohl aber sieht man auch an dieser die charakteristische und später wieder vernarbte bleiche Stichstelle an der obersten Blattscheide, was uns den Thäter verrät." Diese von dem *Cephus*-Imago bewirkte total-distale Weissährigkeit bietet mit der von *Limothrips denticornis* verursachten eine gewisse Ähnlichkeit dar, unterscheidet sich aber hauptsächlich dadurch, dass die Spelzen niemals deformiert und gekrümmt werden.

Florale Angriffe.

Diese geschehen: von aussen her: extraflorale Angriffe; oder im Innern der Blüten, bezw. innerhalb der Spelzen: intraflorale Angriffe.

Extraflorale Angriffe.

Unter den spicalen Angriffen sind die extrafloralen am gewöhnlichsten; in einigen Fällen werden sie von einer Deformation der Spelzen begleitet. Durch dieselben wird öfters nur eine Weissfleckigkeit verursacht, die inzwischen unter Umständen die ganze Ähre umfassen kann.

***Limothrips denticornis* Hal., *Physopus tenuicornis* Uzel, *Ph. vulgatissima* (Hal.), *Anthothrips aculeata* (Fabr.)** [= *Phloeothrips frumentarius* Bel., Lind., Tryb.]. — Bei den spicalen Angriffen von *Limothrips denticornis* verbleibt die Ährenspindel selbst vielfach unbeschädigt, während dagegen die einzelnen Ährchen, bezw. deren Stiele angegriffen werden, wobei nur diese Ährchen — öfters unter einer mehr oder weniger ausgesprochenen Deformation ihrer Spelzen, welche fadenartig gekrümmt erscheinen — weiss werden. Hierdurch entstehen mehr oder weniger grosse zusammenhängende weissliche Partien, welche der später aus der Blattscheide herausgetriebenen Ähre ein weissgeflecktes Aussehen verleihen; bei starker Beschädigung kann diese ursprünglich partiale Weissährigkeit sich schliesslich über die ganze Ähre ausdehnen und in eine totale übergehen.[1])

[1]) In Deutschland, England und Schweden soll eine andere *Limothrips*-Art, *L. cerealium* Hal., bisweilen häufig zwischen den Spelzen sich aufhalten, ohne jedoch nennenswerte Schäden anzurichten.



Physopus tenuicornis und *Ph. vulgatissima* treten in ähnlicher Weise beschädigend auf. *Anthothrips aculeata*, welche hauptsächlich die ganz jungen Fruchtknoten angreift, bringt öfters keine ausgesprochene Deformation der Spelzen hervor.

Von den genannten Thysanopteren scheinen *Lim. denticornis* und *Phys. tenuicornis* die grössten Schäden anzurichten, und zwar kommt jene vorzugsweise auf Roggen, in weniger hohem Maasse auf Gerste und Weizen vor, während diese Art in erster Linie Gerste, dann Roggen und am wenigsten Weizen zu befallen scheint. *Phys. vulgatissima* kommt an den genannten Getreidearten entweder allein oder öfters mit den beiden vorher erwähnten zusammen vor. *Anthothrips aculeata*, welche angeblich im Auslande — nach den Erfahrungen Trybom's auch in Schweden[1]) — an den Getreideähren recht grosse Schäden anrichten soll, tritt dagegen in Finland nur in sehr beschränktem Maasse am Getreide auf und spielt hier bei den spicalen Angriffen nur eine recht untergeordnete Rolle. Auf Hafer habe ich keine von Thysanopteren bewirkten spicalen Beschädigungen bemerkt; dagegen bringt *Phys. tenuicornis* auf dieser Getreideart, wie schon oben (S. 332) erwähnt, durch extraculmal-interstitiale Angriffe totale Weissährigkeit hervor.

In den obersten Blattscheiden der Getreidearten werden mitunter auch *Anaphothrips obscura* Hal. und *Aeolothrips fasciata* (L.) angetroffen. Ob *A. obscura* Weissährigkeit verursacht, ist mir zur Zeit nicht bekannt.[2]) Dagegen dürfte *Aeolothr. fasciata*, deren Larven meistens in geringer Anzahl zusammen mit denen anderer Arten aufzutreten scheinen, vielleicht gar nicht schädlich, sondern eher nützlich sein; ich habe nämlich durch genaue Beobachtungen im Freien, wie auch durch Zuchtversuche vielfach konstatieren können, dass die Larven und auch das Imago von *Aeolothr. fasciata* von den Larven, Imagines etc. einer anderen Thysanopteren-Art sich ernähren.[3])

***Pediculoides graminum* E. Reut.** Gleichzeitig mit den rhachidalen wurden auch extraflorale Angriffe auf Gerste bemerkt.

[1]) Vgl. Trybom, F. Iakttagelser om vissa blåsfotingars (Physapoders) uppträdande i gräsens blomställningar jämte några drag ur släktet *Phloeothrips* utvecklingshistoria. (Ent. Tidskr. 15. 1895, S. 178. — Auch in: Upps prakt. Ent. 5. Stockh. 1895, S. 84) — Nach Trybom ist *Anth. aculeata* (von ihm unter dem Namen *Phleothr. frumentarius* angeführt) diejenige Thysanoptere, welche in Schweden die grössten Schäden direkt an den Blütenständen der Getreidearten und einiger anderer Gräser anrichtet.

[2]) Es mag erwähnt werden, dass in Amerika eine andere Art dieser Gattung, *Anaph. striata* (Osb.), an mehreren Wiesengräsern und zwar in sehr grosser Umfassung durch supranodale Angriffe, also in derselben Weise wie dies bei uns *Apt. rufa* thut, totale Weissährigkeit verursacht.

[3]) Vgl. Reuter, Enzio. *Aeolothrips fasciata* (L.). Eine carnivore Thysanoptere. Medd. Faun. et Fl. Fenn. 28 1902, S. 75—83.

***Siphonophora cerealis* Kaltb.** Ihre spicalen Angriffe sind auch an den Ährchen selbst, bezw. an deren Stielen zu finden; diese extrafloralen Angriffe kommen fast stets mit den rhachidalen gleichzeitig vor und können meistens von diesen nicht streng unterschieden werden.

***Aelia acuminata* (L.)** soll nach Mitteilung des Herrn Prof. A. Portschinsky durch Ansaugen der Ähren Weissährigkeit bewirken. Vielleicht thun dies auch noch andere Hemipteren (betreffs *Cicadula sexnotata* [Fall.] siehe oben S. 333, Anm. 2).

Intraflorale Angriffe.

Durch dieselben wird seltener eine prägnante (partiale) Weissährigkeit, meistens aber nur ein unbedeutendes Bleichwerden der Ähre, bezw. ein gelbfleckiges Aussehen der Spelzen der angegriffenen Ährchen hervorgerufen.

***Oscinis frit* L.** Die von den Eiern der zweiten Jahresgeneration herstammenden Larven greifen zu der Zeit, wo die Rispe noch in der Blattscheide steckt, nicht selten die ganz jungen Haferkörner an, wodurch die betreffenden Ährchen, mitunter in recht grosser Anzahl, taub werden und ihre Spelzen dünn und auffallend weiss erscheinen.[1]) An anderen Getreidearten wird dagegen durch spicale Angriffe dieser Fliegenlarven keine prägnante Weissährigkeit bewirkt.

***Contarinia tritici* (Kirb.)** [= *Cecidomyia tritici* Kirb.]; ***Clinodiplosis mosellana* (Géhin.)** [= *Cec. aurantiaca* Wagn.]. Durch die Angriffe der Larven dieser Cecidomyiden-Arten, welche an Weizen und Roggen die jungen Körner beschädigen, werden die Spelzen gewöhnlich gelb- (oder schwarz-) gefleckt. Das hierdurch entstandene Krankheitsbild kann kaum ohne Zwang mehr der eigentlichen Weissährigkeit zugezählt werden.

Nematoden an Freilandpflanzen.

Von Dr. **A. Osterwalder**, Assistent an der Schweiz. Versuchsanstalt in Wädensweil.

In den letzten Jahren sind wiederholt bei Gewächshauspflanzen (Gloxinien, Chrysanthemum, Farnpflanzen etc.) durch Nematoden verursachte Blattkrankheiten konstatiert worden, so dass man wohl mit Recht annehmen darf, dass durch weitere in dieser Richtung angestellte Beobachtungen die Zahl derjenigen Gewächshauspflanzen, die jährlich von den genannten Parasiten befallen werden, sich rasch vermehren liesse. Ganz besonders scheinen Gewächse mit saftigen,

[1]) Ähnliche Angriffe dürften auch von den Larven der nahestehenden *Osc. pusilla* Meig. gemacht werden (vgl. oben S. 329 Anm. 2).

wasserreichen Blättern oder stengellose Pflanzen mit grundständigen Blättern, die häufig mit dem Erdreich in Berührung kommen, der Nematodengefahr ausgesetzt zu sein, während uns andererseits nematodenkranke Blätter von lederartiger Konsistenz oder solche, die reichlich mit Drüsenhaaren besetzt sind, nicht bekannt sind.[1]) — Auch die Zahl der Freilandpflanzen, die von Nematoden geschädigt werden, könnte ohne Zweifel leicht vervielfacht werden. So haben wir bei einer Durchsicht der Pflanzen in unserem Staudenquartier, einem allseitig offenen, der Sonne sehr exponierten Platze, eine ganze Reihe von Pflanzen gefunden, die letztes Jahr und auch diesen Sommer wieder unter den Nematoden teils in hohem Grade, teils weniger stark zu leiden hatten, nämlich: *Anemone japonica* und *silvestris*, *Ranunculus montanus*, *Atragena alpina*, *Eryngium alpinum*, *Chelone glabra*, *Scabiosa silenifolia*, *Phlox decussata*[2]), *Spiraea astilboides*, *Epipactis palustris*, *Cystopteris fragilis* und *bulbifera*, ferner drei Pflanzen, die wohl infolge ihrer bodenständigen Blätter von den Älchen befallen wurden: *Hepatica triloba*, *Ranunculus alpestris* und *Heuchera sanguinea*. Insbesondere sind es *Anemone japonica* und *silvestris*, *Chelone glabra*, *Phlox decussata* und *Cystopteris fragilis*, die in ihrem Gedeihen durch die grosse Zahl kranker Blätter merklich gehemmt werden, während bei den übrigen Vertretern der Schaden kaum nennenswert ist. Bei sämtlichen Pflanzen mit Ausnahme von *Epipactis palustris* treten auf den Blättern die Flecke wieder in scharf begrenzten, von Nerven umgebenen eckigen Figuren auf, wie dies z. B. auch bei den Farnpflanzen der Fall ist (Fig. 1). Wir möchten diese Erscheinung besonders hervor-

[1]) Wir wollen bei dieser Gelegenheit doch hervorheben, dass nach unsern Beobachtungen bei der Disposition der Pflanzen zu Nematodenkrankheiten der äussere und innere morphologische Bau eine ganz hervorragende Rolle spielen muss und wohl noch mehr in Betracht fällt, als eine vorherige Schwächung oder Allgemeinerkrankung der Pflanze, die bekanntlich bei Pilzkrankheiten nicht ohne Bedeutung ist. Wenn Prof. Dr. Sorauer bei seinen nematodenkranken Pteris-, Chrysanthemum- und Begonia-Pflanzen eine der Nematodenkrankheit vorausgehende Allgemeinerkrankung konstatiert hat (siehe Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1902, Heft 3, pag. 190), so möchten wir davor warnen, daraus etwa einen allgemein giltigen Schluss zu ziehen, dass nur in jenen Fällen, wo eine Allgemeinerkrankung eingetreten ist, Nematoden Schaden anrichten. Wir können z. B. gegenwärtig in unserem Gewächshaus nematodenkranke Blätter verschiedener Pteris-Arten beobachten, bei denen von einer vorausgehenden Schwächung oder Allgemeinerkrankung keine Rede sein kann. Auch Blätter gesunder, kräftiger Pflanzen erkranken, wenn dieselben mit bereits erkrankten Blättern eines andern Stockes in Berührung kommen oder wenn das Erdreich, in dem die Gewächse stehen, reich an Nematoden ist. Die Lebensweise der Älchen ist eben eine andere als diejenige eines Pilzes.

[2]) Wie wir nachträglich erfahren, hat Ritzema Bos die Älchenkrankheit bei *Phlox decussata* bereits 1899 konstatiert. (Siehe Referat von Schimper in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1901, pag. 164.)

heben, da sie bei kranken Blättern sehr oft auf Nematoden hindeutet; nicht immer, da bei einigen Pilzkrankheiten (z. B. bei verschiedenen *Peronospora*-Arten) ähnliche Flecke auftreten.

Die Älchen sämtlicher Pflanzen, ausgenommen *Chelone glabra* und *Phlox decussata*, gehören zu *Aphelenchus olesistus*; es ist dieselbe Spezies, die bei Chrysanthemum, Gloxinien, Farnpflanzen etc. wiederholt und von verschiedener Seite konstatiert wurde.[1]) Bei *Chelone* und *Phlox*, wo neben den Blättern auch die Stengel von den Älchen befallen werden, sind die Tierchen bedeutend länger und dicker (ca. 1,2 bis 1,3 mm lang und ca. 25 – 30 μ im Durchmesser. Die männlichen Tiere besitzen zudem noch eine sog. Bursa, was auf die Gattung *Tylenchus* hinweist. Wir bestimmten die Würmer als *Tylenchus devastatrix*, das Stengelälchen, welches bekannt ist als Ursache der Stockkrankheit des Roggens, des Hafers, des Buchweizens und der Ringelkrankheit der Hyazinthen.[2])

Recht interessant in pathologischer Hinsicht sind die nematodenkranken *Phlox decussata* in unserem Staudenquartier. (Fig. 5.) Einige Exemplare sind ganz verkümmert, nur einige Zentimeter lang und tragen keine Blüten oder nur verkrüppelte, während andere die normale Grösse erreichen und blühen. Sämtliche Pflanzen zeichnen sich aus durch die abnorme Dicke des oberen Stengelteils, reichliche Verzweigung desselben und durch die fast durchweg abnorm ausgebildeten Blätter am verdickten Stengel. Letzterer besitzt ein gelbgrünes Aussehen, eine stellenweise stark runzelige Epidermis, die selten Risse aufweist; er ist sehr mürbe, bricht leicht und zeichnet sich durch eine Markschicht aus, die das Fünffache der normalen Dicke erreichen kann. Am übrigen Teil des sogenannten Zentralzylinders (Gefässbündel + Pericykel), dessen äussere Hülle wie im normalen Zustand sklerenchymatisch verdickt ist, fällt im Quer- und Längsschnitt nichts Aussergewöhnliches auf. Die primäre Rinde, insbesondere deren peripherer Teil, wird dagegen am meisten in Mitleidenschaft gezogen, indem direkt unter der Epidermis und der meist damit verbundenen subepidermalen Schicht sich die Würmer in grosser Zahl aufhalten (Vgl. Fig. 3 und 4). Die Zellen, die nicht gerade viel grösser als diejenigen gesunder Gewebe sind, enthalten wenig Chlorophyll und sind teilweise abgestorben. Zerrissene oder sonst sichtbar verletzte Zellen sind nicht vorhanden. Dagegen zeichnet sich die äussere Rinden-

[1]) Osterwalder, A., Nematoden als Feinde des Gartenbaues. (Gartenflora, 50. Jahrg., pag. 337—346.) Sorauer, Die Älchenkrankheit bei *Chrysanthemum indicum*. (Gartenflora, 50. Jahrg., pag. 35.) Cattie in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1901, pag. 34.

[2]) Vergl. Ritzema Bos, Tierische Schädlinge und Nützlinge. 1891. pag. 733 u. ff.



schicht mit den Älchen durch grosse Intercellularräume aus und erinnert in dieser Beziehung an das Schwammparenchym der Blätter. Durch die zahlreichen grossen und kleinen Tierchen und Embryonen in unmittelbarer Nähe der Epidermis wird letztere leicht abgehoben und erhält durch das Einsinken der darunter liegenden absterbenden

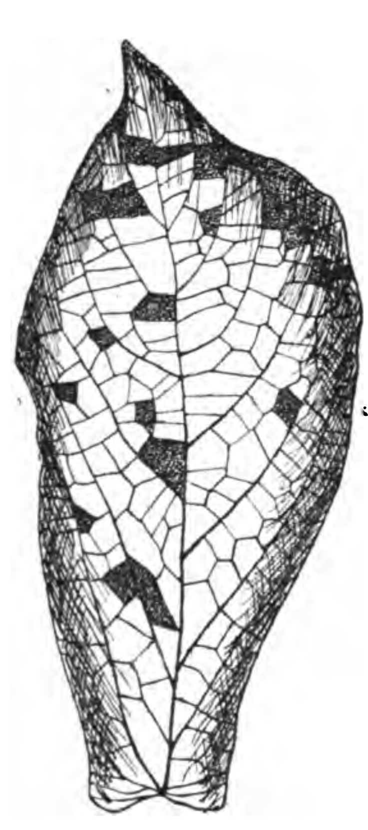


Fig. 1. Nematodenkrankes Blatt von *Strobilanthes Dyerianus*. Die erkrankten Stellen sind schwarz punktiert. Vergr. 1/1.

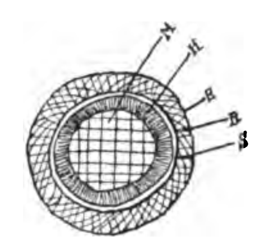


Fig. 3. Schematischer Querschnitt durch einen gesunden Stengel von *Phlox decussata*. Vergr. 5/1.

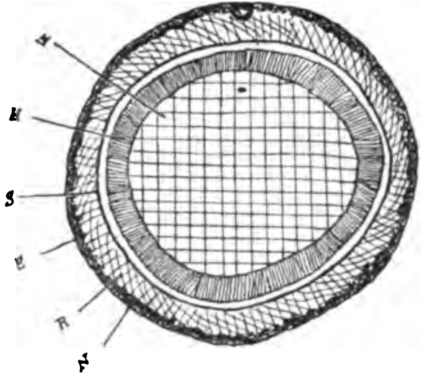


Fig. 4. Schematischer Querschnitt durch einen nematodenkranken, verdickten Stengel von *Phlox decussata*. *E* Epidermis, *N* Nematoden, *R* Rinde, *S* Sklerenchymmantel, *H* Gefässteil, *M* Mark. Vergr. 5/1.

Zellen ein runzeliges Aussehen. Auch das Mark beherbergt Älchen, doch lange nicht in der Zahl wie die Rinde; für die reichliche Ausbildung desselben können kaum die wenigen Tierchen, die sich in demselben aufhalten, verantwortlich gemacht werden; die abnorme Verdickung des Markes wird wohl auf den Reiz der Älchen hin entstanden sein, den diese bei der Entstehung desselben ausübten. Vom erkrankten Stengel wandern die Würmer in die Blätter. Meist sind die unteren Blätter schon ganz dürr oder sind am Stiel und an der Blatt-

basis gebräunt und hängen schlaff herab (Fig. 5). Die Verzweigung des verdickten Teils ist, wie bereits erwähnt, eine ungewöhnliche, indem aus jeder Blattachsel ein Zweig wächst, der meist auch schon wieder durch abnorme Dicke auffällt. (Nach Ritzema Bos tritt beim „Stock" des Buchweizens, welche Krankheit auf dieselben Tiere zurückzuführen ist wie bei Phlox, an den verdickten Stengelgliedern ebenfalls eine ungewöhnlich reichliche Verästelung auf.) Interessante



Fig. 2.
Abnorm ausgebildetes Blatt vom verdickten Stengelteil von *Phlox decussata*.



Fig. 5.
Links und rechts nematodenkranke Exemplare von *Phlox decussata*; in der Mitte ist eine gesunde Pflanze.
(Nach einer Photographie.)

Bildungsabweichungen weisen die Blätter am kranken Teil des Stengels auf (Fig. 2). Die meisten derselben zeichnen sich auf der Oberseite zu beiden Seiten des Hauptnervs durch emporwachsendes Blattgewebe mit krausem Rand aus, so dass man das Blatt für zwei am Hauptnerv mit einander verwachsene Blätter halten könnte. Am unverdickten Stengelteil sind die Blätter normal ausgebildet; bei den verkrüppelten Exemplaren zeigen sie nicht nur die besprochene Missbildung; sie sind hier auch noch sehr schmal und klein.

Beiträge zur Statistik.

Phytopathologische Beobachtungen aus Belgien und Holland.[1]

1. Pflanzliche Parasiten.

Laurent (T 23) stellte in Gembloux vergleichende Versuche an, um festzustellen, in wiefern die Verbreitung der Kleeseide, *Cuscuta Epithymum*, durch verschiedene Düngung begünstigt oder bekämpft werden kann; er verwendete Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, Kainit, Kalksuperphosphat, Kalk und Kochsalz. Es ergab sich, dass Kalisalze und Kalk die Widerstandsfähigkeit des Klees gegen Seide vermindern, während Phosphorsäure sie vermehrt. Diese Versuche erklären auch die Thatsache, dass die Kleeseide in Belgien und Holland hauptsächlich in den Landesteilen mit Kalkboden auftritt. Auch die Mistel soll nach demselben Autor Kalkboden bevorzugen. Laurent (comp. rend. 1901, II, 959) stellte ferner durch Infektionsversuche mit Mistelsamen fest, dass diese auf gewisse Birnensorten (Williams, Joséphine de Malines) eine so giftige Wirkung ausüben, dass die Zweige unter Absterben des Rindenparenchyms und Entwicklung von Gummithyllen in der Umgebung der keimenden Samen vertrocknen und abfallen, noch ehe der Keimling seine Senker in den Zweig eingebohrt hat. Die genannten Birnensorten sind immun, sie erwehren sich der Mistel durch Selbstamputation. Das Gift wird von dem keimenden Embryo abgeschieden, geht von da aber auch in die Pulpa über.

Zur Bekämpfung von *Rhinanthus* ist nach Versuchen von Staes und de Caluwe (T 61) eine rationelle Düngung der Wiesen sehr zu empfehlen. Für eine erstmalige Düngung werden empfohlen Thomasschlacke mit Chlorkalium und Chilisalpeter, oder Superphosphat mit Chlorkalium und Chilisalpeter oder statt des letzteren schwefelsaures Ammoniak. *Orobanche minor* soll in Holland (P 89) an Klee sehr grossen Schaden anrichten; ein zweiter Schnitt wird stellenweise dadurch unmöglich.

Genaue Zahlenangaben über Rostschaden an Winterroggen macht Grégoire (B 1900, 16) gelegentlich von Düngungsversuchen. Eine Anzahl Töpfe mit sandigem Thonboden, ein jeder gedüngt mit 0,2 g schwefelsaurem Kalium, 0,25 g Salpeterstickstoff, 0,3 g Phosphorsäure (Superphosphat), enthielten je 6 Roggenpflanzen, mehr oder weniger stark von Rost (angeblich *Puccinia linearis* und *P. Rubigo*

[1] Bulletin de la Station Agronomique de l'Etat à Gembloux, Bruxelles, (B). Phytopathologisch. Laboratorium Willie Commelin Scholten Verslag 1900, Landbouwkundig Tijdschrift IX, (P). Tijdschrift over Plantenziekten, VI, 1900, (T).

vera) befallen; einige davon, sehr wenig beschädigt, dienten bei der Bestimmung des Verlustes als normale Vergleichsobjekte. Der geringste Verlust an Stroh betrug 8 %, der grösste 23 %, Mittel 17 %; der geringste an Körnern 21 %, der grösste 47 %, der mittlere 35 % an Gewicht. Die Körnerernte ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ bedeutend geringer; das mittlere Gewicht der rostigen Körner ist geringer als das von Körnern gesunder Pflanzen, der Unterschied beträgt bis zu 18 %.

Helminthosporium gramineum Rabenh. wird nach den Beobachtungen von Ritzema Bos (P 83) mit dem Saatgut weiter verbreitet. Das Beizen der Gerste ist also auch zur Bekämpfung dieses Pilzes zu empfehlen. An Hafer richtete stellenweise *Macrosporium Avenae* Oud. und *Heterosporium cerealium* Oud. ansehnlichen Schaden an. *Marsonia secalis* Oud. trat an Roggen auf.

Den zweiten Schnitt des Klees vernichtete in Holland (P 78) an verschiedenen Orten *Pseudopeziza Trifolii* Fuck. Derselbe Pilz trat auch an Luzerne, sowie *Medicago lupulina* und *Lotus corniculatus* auf. *Bacillus campestris* Pammel richtet an den verschiedenen Kohlarten in Holland (P 70) sehr grossen Schaden an; am meisten leidet Rotkraut. Ein Einsender beurteilt den Verlust auf 7/8 und sogar stellenweise 9/10 der Ernte. Die Bakterienkrankheit tritt auch an Rübsen, Raps, schwarzem Senf, Radieschen und Hederich auf. Nach Ansicht der Landwirte findet die Infektion vom Stengel aus und zwar bereits auf den Saatbeeten statt; vielleicht dienen auch die Frassstellen der Erdflöhe der Infektion, sodass der Vertilgung dieser Insekten besondere Sorgfalt zu widmen wäre. Zur Bekämpfung von *Plasmodiophora Brassicae,* welche in Holland grossen Schaden anrichtet, haben Peiffer und Staes (T 139) erfolgreiche Versuche mit einem Gemenge von Petroleum und Jauche angestellt, 1 l Petroleum auf 500 l Jauche, und von dieser Mischung 60 Tonnen pro Hektar. Auf dem nicht mit dieser Mischnng begossenen Teile des Feldes wuchsen nur kleine, verkrüppelte Kohlrabi, alle ohne Ausnahme erkrankt, auf der andern Seite grosse, gut ausgebildete Knollen, die eine normale Ernte versprachen. Peiffer ist der Ansicht, dass man die Petroleummenge noch stark vermindern könne, wenn man durch Anrühren mit Wasser und Seife für eine gute Verteilung sorgt. Regenwetter ist für den Erfolg des Petroleumjauchengusses von Vorteil, weil dann das Petroleum weniger leicht verdunstet und der Regen es tiefer in den Erdboden hineinwäscht. An Rüben (B 1896, 13) tritt in Belgien sehr vielfach Herzfäule auf, ausserdem Gummose unter Dunkelfärbung der Gefässbündel, wie sie Sorauer beschreibt. *Cystopus Tragopogonis* Schröt. tritt in Holland sehr vielfach an Schwarzwurzeln auf. Staes (T 92) hält den Pilz für mindestens ebenso

schädlich wie *Phytophthora infestans* an Kartoffeln. Mit *Peronospora effusa* infizierter Spinat ist zur Herstellung von Konserven weniger geeignet, weil nach Ansicht von Ritzema Bos (P 73) die zahlreichen Bakterien in den mit *Peronospora* infizierten Blättern das Sterilisieren sehr erschweren. An Zwiebeln richtete in Seeland *Sclerotium cepivorum (Botrytis cinerea* var. *sclerotiophila)* (P 80) grossen Schaden an.

Podosphaera Oxyacanthae D. C. wurde in Holland auf Apfelbäumen beobachtet (P 78). *Peridermium Strobi* Klebahn ist in Holland auf Weymouthskiefern so verbreitet, dass deren Kultur an vielen Orten unmöglich ist (P 77). *Dasyscypha calycina* Fuck. (*Peziza Willkommii* Hartig) scheint in den letzten Jahren in Holland an Kiefern dieselben Krankheitserscheinungen hervorzurufen wie an Lärche (P 79). Über die durch *Leptosphaeria vagabunda* Sacc. an Lindenzweigen verursachten Krankheitserscheinungen stellte Oudemans (T 124) Untersuchungen an. Der Pilz verursacht an jungen Lindenzweigen schwarze, einige mm breite und $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lange Flecke mit einigen weissen Pünktchen in der Mitte; die Stellen verhärten, werden dunkelbraun und lösen sich schliesslich von den Zweigen ab. Der Pilz dringt an den Lentizellen, den weissen Pünktchen auf den Flecken ein, bräunt die von seinem Mycel durchwucherten Gewebe, löst die Zellwände und tötet das Zellplasma. Dass von dem Pilze ein giftiges Enzym abgeschieden wird, beweisen folgende Versuche. Durch Filtrieren der schleimigen, aus den fleckigen, mit sterilisiertem Wasser zerriebenen, getöteten Gewebsmassen hergestellten Flüssigkeit durch eine Chamberlandkerze liess sich eine Flüssigkeit gewinnen, die genau dieselben Veränderungen in den damit geimpften Geweben von Lindenzweigen hervorrief wie *Pleospora vagabunda* selbst. Neben der *Pleospora* findet sich *Phoma Tiliae*, die wahrscheinlich die Pyknide der *Pleospora* ist. Ähnlich wirken die von Oudemans (T 144) auf *Negundo fraxinifolia* und *N. californica* zusammen aufgefundenen *Phoma* und *Pleospora Negundinis*; die Giftwirkung der Pilze scheint eine noch heftigere, da die einmal infizierten Bäume an der Krankheit zu Grunde gehen. Die Infektion erfolgt in letzterem Falle nicht durch die Spaltöffnungen der jungen Triebe, sondern durch Risse in der Nähe der Spaltöffnungen, die infolge von Spannungsdifferenzen während des Wachstums sich entwickeln.

Eine Bakterienkrankheit von *Cheiranthus annuus* in Haarlem beschreibt C. J. J. van Hall (T 176 und P 72). Die Bakterien befallen zuerst die Wurzelspitze, die infolgedessen abstirbt; sie verbreiten sich von hier aus in die Gefässe des Stengels und der Zweige. Die Blätter vergilben und fallen ab; die Krankheit endet mit dem Tode der Pflanzen. Infektionsversuche mit Reinkulturen missglückten. An

Syringen richtete ebenfalls eine Bakterienkrankheit (P 72) grossen Schaden an. *Phragmidium subcorticium* Winter richtete in Rosensaatbeeten (P 74) bis zu 30 % der jungen Pflänzchen zu Grunde. *Aecidium Convallariae* Schum. richtete an Maiblumen (P 74) grossen Schaden an. Die Infektion findet dadurch statt, dass man die Beete mit getrocknetem Gras deckt, das durch die mit *Aec. Conv.* in Generationswechsel stehende *Puccinia Digraphidis* Scop. infiziert ist. *Botrytis Paeoniae* Oudemans (P 82) befällt die Blattstiele und Blütenstiele der Maiblumen und verursacht das „Umfallen" der Pflanzen. Ritzema Bos beobachtete zum erstenmale bei diesem Pilze Sklerotien; sie entstehen nur auf durch und durch nassen Blättern in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft, und sitzen in Reihen den Blattnerven entlang, sind rundlich oder länglich, 0,5—1 mm gross. *Botrytis parasitica* Cav. richtet an Tulpen und wahrscheinlich auch an Narzissen beträchtlichen Schaden an; der Pilz ergreift den Keim schon in der Zwiebel. Wenn dieser sich trotzdem noch entwickelt, so verbreitet sich die Krankheit über Blätter und Blütenstengel, welche verfaulen und später Sklerotien entwickeln. An Tulpen tritt ausserdem *Botrytis galanthina* Sacc. (P 81) auf, ebenso wie an Hyacinthen; der Pilz ergreift hauptsächlich die Blätter, daran entwickeln sich auch später die Sklerotien. Auf einem Acker mit kranken Tulpen kommen frisch gepflanzte kaum auf, Erde von einem solchen Acker wirkt tötlich. Ungünstige Witterung, kalte Winde mit Regen begünstigen sehr die Ausbreitung der Krankheit, sodass viele Tulpenzüchter diese den „giftigen Nebeln oder Winden" zuschreiben. *Lilium Martagon* wird von *Stigmella Martagonis* Oudemans (P 84) befallen, die Blätter bräunen sich von der Spitze her und sterben ab. Derselbe Pilz trat zusammen mit *Clasterosporium Iridis* auf *Iris anglica* auf, *Septoria Narcissi* Pass. und *Heterosporium gracile* auf Narcissen (P 87). Zur Bekämpfung des Vermehrungspilzes *Acrostalagmus albus* Preuss. empfiehlt Plemper van Balen (T 30) eine Lösung von blauem Pyoktanin. Ein klein wenig Pulver genügt für einen Eimer Wasser; dabei setzt sich noch so viel ungelöstes Pulver zu Boden, dass man nochmals frisches Wasser nachfüllen kann.

2. Tierische Schädlinge.

Ritzema Bos beobachtete in Holland (P 91—113) *Atomaria linearis* Steph. an Rüben; *Bruchus rufimanus* Schönh. an Bohnen, Behandlung der Saatbohnen mit Schwefelkohlenstoff; *Rhynchites minutus* Herbst von Eichenbäumen auf die Blatt- und Blütenstengel der Erdbeere übergegangen, die Larve vernichtet Blätter und Blumen, der Käfer die Erdbeerfrüchte; *Baris* sp. (*picina* Germ.?), die Larve höhlt die Stengel junger Blumenkohlpflänzchen aus und

verpuppt sich darin; vielleicht kommen bei dieser Art, abgesehen von anderen *Baris*-Arten, zwei Generationen vor. *Eccoptogaster Scolytus* Ratz. und *E. multistriatus* Marsh. in Ulmen; *Saperda populnea* L.; *Bostrichus dispar* F. in *Prunus Pizzardi*, gepfropft auf *P. mirobalana*; *Xyleborus perforans* Wall. in den Pseudobulben von *Cattleya*; *Sesia apiformis* und *S. tabaniformis* an Pappeln; *Cossus ligniperda* L. in Pappeln und Ulmen; *Phycis abietella* Zk. und *Grapholitha strobilella* in Fichtenzapfen; *Grapholitha Woeberiana* W. V. an Apfelbäumen; *Simaethis pariana* L. an Apfel-, Birn- und Kirschbäumen; das Insekt scheint als Schmetterling zu überwintern. *Blennocampa pusilla* und *Hylotoma rosae* an Rosen; *Selandria annulipes* Klug. an Linden und *S. adumbrata* Klug. an Obstbäumen; *Cecidomyia pyricola* Nördl. *C. pyri* Bouch. an Birnbäumen; Larven von *Tipula* auf Wiesen schädlich; *Anthomyia coarctata* Fall. an Winterweizen, *A. funesta* J. Kühn an jungen Lupinen; *A. antiqua* Meigen und *Drosophila phalerata* Meigen an Zwiebeln; *Lygus bipunctatus* F. an Bohnen; *Aphis Mali*, *A. papaveris* die Bohnenblattlaus, *Lachnus roboris* L. die Eichenblattlaus, *Lachnus piceae* F. Fichtenlaus. Gegen *Rhizobius? sonchi* Pass. an Endivie und *Schizoneura Grossulariae* Schüle, Wolllaus an Stachelbeerwurzeln werden Benzineinspritzungen in den Boden empfohlen: 5 cbcm pro $^1/_2$ qm. *Schizoneura lanigera* wird am besten bekämpft durch Winterbehandlung, Bespritzen der Bäume mit Petroleum, gemischt mit etwas Kalkwasser, um die nicht von der Flüssigkeit erreichten Stellen kenntlich zu machen. Die letzteren Stellen, meist Rindenrisse u. s. w., werden wiederholt mit einem steifen, in Petroleum getauchten Pinsel ausgefegt, was auch fortgesetzt werden kann, nachdem die Knospen schon getrieben, natürlich unter Schonung der empfindlicheren Teile, wie Blätter u. s. w. Die sehr stark verlausten Bäume haut man am besten aus und verbrennt sie; sie bringen doch keine richtige Ernte und infizieren die anderen. In Holland auftretende Schildläuse sind die Eichenpockenschildlaus *Coccus quercicola* Sign., Buchenwollschildlaus *Coccus fagi* Bärens (*Chermes fagi* Kaltenbach), *Mytilaspis pomorum* Bouché (*M. conchaeformis* Gmelin) Miessmuschelschildlaus, *Mytilaspis* sp. an Palmen (Livistonia und Sabal); *Lecanium mali* Sch. Eine Thysanure, *Aphorura ambulans* L. frisst an jungen Spinatpflanzen, *Thrips* kommt zusammen mit einer Fliege, *Phytomyza* sp. an Erbsen vor. Milben, *Tetranychus telarius* schadet an Gurken und Fruchtbäumen; *Phytoptus pyri* Sorauer breitet sich immer mehr aus. Von Nematoden werden aufgeführt: *Tylenchus devastatrix* Ritz. Bos an Klee und sehr schädlich an Zwiebeln; *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos an Begonien, *Asplenium bulbiferum* und *diversifolium*, *Chrysanthemum* aus Berlin und Zürich, *Pteris Ouvrardi cristata* und *Pt. albolineata*, *Pt. cretica* ebenfalls aus Zürich; *Heterodera*

Schachtii Schmid an Zuckerrüben, Hafer, Weizen, Gerste und Erbsen; *Heterodera radicicola* Greeff an *Dracaena*.

3. Sonstige Beschädigungen, Krankheiten unbekannten Ursprunges.

Auf die Schädlichkeit der Weissdornhecken macht Ritzema Bos (T 40 und 90) aufmerksam. Die langen, horizontal sich ausbreitenden Wurzeln dieses Strauches nehmen den anderen Pflanzen viel Nahrung weg; vor allen Dingen bietet Weissdorn aber eine Ansteckungsgefahr für viele Obst- und andere Bäume durch seine zahlreichen Parasiten. Man benutze deshalb lieber Hainbuchen, Ulmen, Liguster u. s. w. als Heckenpflanzen.

Mit dem schädlichen Einfluss von Perchloraten, die als Verunreinigung im Chilisalpeter vorkommen, beschäftigt sich de Caluwe (T 33). Die Halme junger Getreidepflanzen bleiben in den Blattscheiden stecken, biegen und krümmen sich bei weiterem Längenwachstum oder wachsen durch ein gespaltenes Blatt oder Blattscheide: die Blattränder rollen sich ein, ihre Spitzen nehmen Korkzieherformen an. Kaliumchlorat, dem Chilisalpeter beigemengt, wirkt zwar auch nachteilig, vermag aber nicht die geschilderten, charakteristischen Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Ein Zusatz von 1—3 % Kaliumperchlorat zu dem Chilisalpeter, mit dem im April Roggen gedüngt würde, rief die oben beschriebenen Krankheitserscheinungen hervor, die sich allerdings später wieder verloren; ein Zusatz von 3—4 % Kaliumperchlorat tötete sehr viele Roggenpflänzchen. Merkwürdiger Weise scheint eine Düngung mit Kaliumperchlorat allein keine so schädliche Wirkung auszuüben. De Caluwe ist der Ansicht, dass sich das Kaliumperchlorat in Gegenwart des Chilisalpeters in das viel schädlichere Natriumperchlorat umsetzt. Schon 0,61 % des leteren Salzes, dem Chilisalpeter bei der Düngung des Roggens vor dem Winter zugesetzt, ruft sehr deutliche Vergiftungserscheinungen hervor; bei einer Düngung im Frühjahre war der Schaden weniger erheblich.

Eine Clivia-Krankheit, wobei die Blätter mehr oder weniger grosse gelbe Flecke, bisweilen mit einzelnen wachsartigen roten Pusteln bekommen, scheint nach Versuchen von Ritzema Bos (P 113) durch zu grosse Feuchtigkeit, unter der diese Pflanzen während des Winters in den Gewächshäusern leiden, verursacht; ähnlich ist die Ursache bei Blattflecken von Kentia (P 115): zu grosse Feuchtigkeit und dabei zu niedere Temperatur.

Die „Kringerigkeit“ der Kartoffeln, breite braune Streifen im Gefässbündelring und dessen Umgebung, scheint mit Bodenarten zusammenzuhängen; doch liefern wahrscheinlich Kartoffeln, die schon

eine Veranlagung für diese Krankheit zeigen, mehr „kringerige“ Knollen bei der Ernte. Kalk soll dagegen gute Dienste leisten. Die Bräunung beginnt in den Stolonen und erstreckt sich von hier in die Knollen. Schorfähnliche Erscheinungen werden wahrscheinlich durch den Frass von Tausendfüssen oder auch Erdraupen *Agrotis* spec. veranlasst. Bei „bederf“, braunen Flecken und Streifen, die sich von der Oberfläche der Knollen nach innen ziehen, fand Beijerinck in dem kranken Gewebe eine Varietät des *Bacillus anglomerans*, sonst saprophytisch in den Knöllchen der Leguminosen, hier aber möglicherweise parasitisch.

Dass die Wurzelanschwellungen bei Apfelbäumen nicht infolge von zu kurzem Abschneiden der Wurzeln oder Knickungen beim Verpflanzen, wie Sorauer glaubt, entstehen, wird durch Versuche (P 124) nachgewiesen. Doch konnten auch keine parasitären Organismen, wie etwa der von Toumey beschriebene Schleimpilz *Dendrophagus globosus*, in den Wurzelkröpfen nachgewiesen werden.

Eine eigentümliche Krankheit an Kaktusdahlien (P 125) besteht darin, dass auf einmal im Juli das vorher freudige Wachstum zu stocken anfängt, die Knospen sich nicht weiterentwickeln, klein und geschlossen bleiben, an den Zweigspitzen bräunliche Flecke entstehen, während an den Stengeln sich knollige Auswüchse entwickeln; Ursache unbekannt. Die Knollen scheinen gesund.

F. Noack.

In Portugal und auf den Azoren beobachtete Pflanzenkrankheiten.

In der Agricultura Contemporanea 1901 werden folgende in Portugal früher nicht beobachtete Pflanzenkrankheiten erwähnt. An Weinreben richtete nach José Verissimo d'Almeida *Botrytis cinerea* im vergangenen Jahre beträchtlichen Schaden an. Derselbe Autor beobachtete auf Blättern des Nussbaumes *Microstroma Juglandis* Sacc., auf den Blättern und den grünen Fruchtschalen *Marsonia Juglandis* Sacc , bisher nur als Blattparasit bekannt, auf den unreifen Früchten *Diplodina Juglandis* Brun. — *Dematophora necatrix* schädigte Obstbäume, und machte der Pilz an einem Bergabhang den Anbau von Weinreben ganz unmöglich. Augusto de Figueiredo berichtet von dem Russtau des Ölbaumes, verursacht durch *Lecanium oleae* auf Blättern und Zweigen. *Plasmodiophora Brassicae* Woron. wurde ebenfalls von J. V. d'Almeida zum erstenmale beobachtet. Auf den Azoren fand Canavarro *Heterodera Schachtii*, *Rhizoctonia Betae* Kühn und *Cercospora beticola* Sacc. auf Zuckerrüben. F. Noack.

Kurze Mitteilung über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in Bulgarien in den Jahren 1896—1901[1].

Von **Konstantin Malkoff.**

a) Getreidepflanzen. 1. *Ustilago Carbo, U. Avenae* und *U. Maydis* sind weit verbreitet, da von den Landwirten gar nichts gegen diese Krankheiten gethan wird. — 2. *Tilletia laevis.* — 3. *Puccinia Rubigo-vera* und *P. coronata* traten besonders stark im Jahre 1897 und 1900 auf und hatten die Ernte um 25% vermindert. — 4. *Erysiphe graminis* machte ebenso grossen Schaden während der nassen Jahre 1897, 1900. — 5. *Zabrus gibbus.* — 6. *Agrotis segetum.* — 7. *Cephus pygmaeus* trat stark im Jahre 1898 in Rustschuk auf, wo der Schaden bis zu 50% anwuchs. — 8. *Lema melanopa* tritt ausschliesslich auf Hafer und Sommergerste auf. Ich beobachtete einen Fall, wo ein Acker von etwa 1 ha total von der Larve vernichtet worden war. — 9. *Siphonophora cerealis* auf Mais. — 10. *Aphis cerealis* auf Weizen. — 11. *Oscinis frit.* — 12. *Calandra granaria.* — 13. *Tinea granella.* — 14. *Rhizotrogus solstitialis* und *Anisoplia austriaca.*

b) Futtergewächse und Hülsenfrüchte. 1. *Erysiphe Martii* — 2. *Peronospora Viciae.* — 3. *Uromyces Pisi, U. Trifolii, U. Phaseoli* und *U. narbonensis.* — 4. *Bruchus pisi* und *B. lentis.* — 5. *Sitones lineatus.* — 6. *Agrotis segetum.*

c) Handelsgewächse und industrielle Pflanzen. 1. *Meligethes aeneus* auf Raps. — 2. *Ceutorrhynchus assimilis* auf Raps. — 3. *Pieris napi* und *P. brassicae.* — 4. *Botys solstitialis.* — 5. *Haltica nemorum* und *H. oleracea.* — 6. *Psylliodes chrysocephalus.* — 7. *Omophlus betulae* trat im Jahre 1898 ausserordentlich häufig erst auf Akazien und dann auch noch auf blühendem Raps schädigend auf.

d) Gespinstpflanzen. 1. *Conchylis epiliniana.* — 2. *Psylliodes chrysocephalus.*

e) Rüben. 1. *Cercospora beticola.* — 2. *Cassida nebulosa.* — 3. *Cleonus punctiventris.* — 4. *Silpha atrata.*

f) Tabak, Rosen, Hopfen etc. 1. *Orobanche ramosa* auf Tabak. — 2. *Sphaerotheca Castagnei.* — 3. *Phragmidium Rosarum.* — 4. *Aphis papaveris.*

g) Obstbäume und Weinreben. 1. *Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum.* — 2. *Monilia fructigena.* — 3. *Exoascus deformans* und *E. Pruni.* — 4. *Polystigma rubrum* und *Peronospora viticola.* —

[1]) Diese Mitteilung ist ein Auszug aus meinen Artikeln über dieses Thema veröffentlicht in „Winarsko-Zemledelski Westnik" 1896, 1897 und 1898, „Sadowo" Jahrgänge 1900 und 1901 und aus dem Jahresbericht der landwirtschaftlichen Lehranstalt in Rustschuk für 1897 (Bulgarisch).



5. *Carpocapsa pomonella.* — 6. *Anthonomus pomorum* —. 7. *Gastropacha neustria.* — 8. *Schizoneura lanigera Hausm.* — 9. *Phylloxera vastatrix.* — 10. *Phytoptus vitis.* — 11. *Eumolpus vitis.* — 12. *Rhynchites betuleti.*

Referate.

Kny, L. On correlation in the growth of roots and shoots. (Über Korrelation im Wachstum von Stengel und Wurzel). Ann. of bot. vol. XV, No. LX, Dez. 1901.

Anhaltendes Entfernen der jungen Triebe an Stecklingen von *Salix acuminata* und *Ampelopsis quinquefolia* hat ein vermindertes Wachstum der Wurzeln zur Folge und umgekehrt, obwohl bis zum Ende der Experimente in allen Teilen reichliche Mengen von Reservestärke vorhanden waren. F. Noack.

Guegnen, F. Action du Botrytis cinerea sur les greffes-boutures. (Einwirkung von B. c. auf Pfropfstecklinge.) Bull. soc. mycol. de France T. XVII, fasc. 3, p. 189.

Botrytis cinerea befällt die im feuchten Sand gebetteten Pfropfstecklinge. Zwischen Holz und Bast bilden sich Sklerotien, während das Mycel in die Markstrahlen und Gefässe eindringt.

F. Noack.

International Catalogue of Scientific Literature. First Annual Issue. M. Botany. Part I. London 1902. Preis 21 sh.

Mit dem vorliegenden Halbbande beginnt ein Unternehmen, das für alle Zweige der Botanik von grösster Bedeutung ist. Es werden hier zum ersten Male mit bibliothekarischer Gründlichkeit die Titel sämtlicher im Jahre erscheinenden botanischen Arbeiten aufgezählt; ausserdem aber werden die Arbeiten nach ihrem Stoffe gruppiert, so dass es stets möglich ist, die eine Frage behandelnden Bücher und Schriften aufs schnellste zusammen zu finden. Für den Phytopathologen bietet eine solche übersichtliche Zusammenstellung ausserordentlichen Vorteil; denn die Schriften seines Faches sind oft recht zerstreut in kleinen und meist schwer zugänglichen Zeitschriften; ausserdem muss er die Litteratur über Pilze, normale Anatomie und andere Fächer durchsehen. Diese Mühe erleichtert der vorliegende Katalog ungemein. G. Lindau.

Rostrup, O. Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1899—1900. (Jahresbericht der Dänischen Samenprobenanstalt für das Jahr 1899—1900.) Köbenhavn 1900. 54 S. 8°.

Bei Durchmusterung der eingesandten Samenproben wurden die folgenden Pilze und tierischen Schädlinge beobachtet:

Von Sklerotien trat dasjenige von *Claviceps purpurea* bei weitem am häufigsten auf, und zwar in den Samenproben folgender Pflanzen: *Trifolium pratense, Tr. hybridum, Lolium perenne, L. italicum, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Agrostis alba, Avena elatior, Holcus lanatus, Bromus arvensis, Festuca pratensis, Poa trivialis, P. pratensis* und *Dactylis glomerata*. In einigen Samenproben von *Trifolium pratense* und *T. repens*, sowie von *Anthyllis Vulneraria* wurden einzelne andere Sklerotien, die wahrscheinlich in den meisten Fällen der *Typhula Trifolii* angehörten, gefunden. — Von Brandpilzen wurden angetroffen: *Ustilago perennans* in 22 Samenproben von *Avena elatior* mit 25—100, im Durchschnitt 40 Brandkörnern per kg, *Ustilago bromivora* in den sämtlichen 28 Proben von *Bromus arvensis* mit 50—38,500, im Durchschnitt 4680 Körnern per kg; *Tilletia Holci* in einer Probe von *Holcus lanatus*, sowie an zufällig in einigen Proben von *Dactylis glomerata, Lolium perenne* und *L. italicum* eingemengten Körnern dieser Grasart.

In den sämtlichen im Jahre 1899—1900 untersuchten Samenproben von *Alopecurus pratensis* wurden die für den Samenbau der genannten Grasart so überaus schädlichen Larven der Gallmücke *Oligotrophus alopecuri* angetroffen, und zwar variierte die Anzahl der beschädigten Körner zwischen 37,000 und 198,700 per kg. Im Durchschnitt war diese Anzahl 78,800, was m. a. W. bedeutet, dass 6% der Samenernte verwüstet wurden. — In vier Samenproben von *Holcus lanatus* fanden sich per kg je 500, 1000, 2000 und 72,000 von einer kleinen Nematode angegriffene Körner; unter den in die Samenproben australischen Hundgrases so häufig eingemengten Körnern von *Holcus lanatus* erwiesen sich in 20 Proben 300—1500, im Durchschnitt 700 Körner per kg als in genannter Weise beschädigt. — In 16 Samenproben von *Dactylis glomerata* wurden 500—1000, durchschnittlich 730 „Nematodenkörner“ per kg gefunden; auch in einer Probe von *Festuca duriuscula* waren einzelne Körner von zahllosen Nematoden erfüllt. — In 79 Samenproben des roten Klees, d. h. in ca. 29% der untersuchten Rotkleeproben, wurden 75—3250, im Durchschnitt 770 Larven einer kleinen Curculionide (*Bruchus sp.*) per kg Samen beobachtet. E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Molliard, M. Fleurs doubles et parasitisme. (Gefüllte Blüten und Parasitismus). Compt. rend. 1902. II. 548.

Der Verfasser nimmt an, dass in den meisten Fällen gefüllte

Blüten durch parasitäre Symbiose veranlasst werden. Wenn sich das bis jetzt der Beobachtung entzogen hat, so kommt dies daher, dass die abnormen Blüten durch eine parasitäre Störung des Wurzelsystems verursacht sind. So weisst Verf. nach, dass gefüllte Blüten an *Primula officinalis* vorkommen, dessen Wurzeln von einem *Dematium* befallen sind, an *Scabiosa Columbaria*, an deren Wurzeln *Heterodera radicicola* schmarotzt, während die benachbarten Exemplare mit normalen Blüten auch gesunde Wurzeln besitzen. Bei letzerer Pflanze gelang es durch Infektion auch, die monströsen Blüten hervorrufen.

F. Noack.

Sydow, H. u. P. Zur Pilzflora Tirols. Oest. Bot. Zeitschr. 1901, p. 1.

In dem Verzeichnis der in Tirol gesammelten Pilze finden sich als neue Arten *Puccinia Huteri*, *P. alpestris*, *P. crepidicola*, *Aecidium Adenostylis*, *Ae. Cardui*, *Ae. Petasitidis*, *Ae. Phyteumatis* und einige andere Arten beschrieben. *Ae. Adenostylis* wurde bisher zu *Uromyces Cacaliae* gerechnet, der nach Ed. Fischer niemals Aecidien entwickelt, *Ae. Petasitidis* gehörte bisher der Sammelspezies *Aec. Compositarum* an. Die von Verf. in Tirol gefundenen Pilze *Puccinia Jueliana* und *P. septentrionalis* waren bisher nur aus Skandinavien bekannt. — Es folgt eine ausführliche Übersicht über alle bisher auf Crepis-Arten gefundenen Uredineen.

Küster.

Jacky, E. Beitrag zur Pilzflora Proskau's. Sep.-Abdr. aus Sitzung der zoologisch-botanischen Sektion d. Gesellsch. f. vaterl. Kultur am 29. Nov. 1900, 30 S.

Verfasser zählt 431 Arten auf. Von Bakterien findet sich nur eine beschränkte Anzahl angegeben. Besondere Beachtung erfuhren die Rostpilze, von denen allein 80 Arten aufgeführt sind.

Unter „Tuberculariaceae" erwähnt Verfasser das *Fusarium apiogenum* Sacc. (Syn. *F. pirinum* Schw.) auf einem faulenden Apfel. Die Fäulnis war vom Fruchtstiel ausgegangen. Dieser, sowie die daran grenzenden Partien der Frucht waren von zart rosafarbenen Schimmelpolstern bedeckt. Die erst weissen, dann karminrot werdenden Sporenlager entstehen direkt unter der Epidermis, dieselbe durchbrechend.

R. Otto, Proskau.

Recensionen.

Praktischer Ungezieferkalender. Ein Buch für jedermann von Heinrich Freiherr von Schilling. Frankfurt a. O. Trowitsch & Sohn. 1902. 8°. 196 S. m. 332 Textabb. Preis 3 M.

In seinem bekannten allerliebsten Plaudertone führt uns der auf dem Gebiete der Insektenschädenbekämpfung äusserst verdienstvolle Verf. alle

die wichtigen Feinde des Feld- und Gartenbaues und die Plagegeister im Hause vor und ergänzt seine Beschreibungen durch selbstgezeichnete musterhafte Abbildungen. Schilling wählt diesmal den Weg, die Schädlinge nach den Monaten zu gruppieren, um den Leser in den Stand zu setzen, dieselben zur richtigen Zeit zu suchen und zu bekämpfen, und wir halten diese Anordnung für sehr nützlich. Einen Wunsch aber möchten wir an dieser Stelle aussprechen, nämlich die Beigabe der lateinischen Namen für alle Schädlinge und demgemäss auch eines entsprechenden Namenregisters. Der Verfasser darf nicht vergessen, dass bei Insekten und Pflanzen die deutschen Namen durchaus nicht überall dieselben sind und dass ferner es das Bestreben aller Autoren sein muss, die wissenschaftlichen Namen zur Geltung zu bringen, um Zweifel zu vermeiden. Gerade bei Männern, die ein so hervorragendes Talent besitzen, volkstümlich zu schreiben und die daher in die Kreise der Praktiker am meisten eindringen, müssen wir diese Forderung besonders hervorheben. Auch möchten wir kleine Entgleisungen wie z. B. S. 177 (Hernie: bakteriellen Ursprungs) gern beseitigt sehen. Derartige Unvollkommenheiten fallen aber gegenüber den Vorzügen des Werkchens nicht ins Gewicht, und dasselbe bleibt ein treuer Ratgeber nicht nur für die rein praktischen Kreise, sondern auch für die beteiligten Männer der Wissenschaft, die Erfahrungen über Insektenbekämpfung suchen.

Fachlitterarische Eingänge.

Die Monilia-Krankheiten unserer Obstbäume und ihre Bekämpfung. Von Dr. Rud. Aderhold, Kais. Regierungsrat. Biol. Abt. f. Land- und Forstwirtsch. a. Kais. Gesundheitsamte. Flugbl. Nr. 14. 1902. 8°.

Die Mehlmotte (Ephestia Kuehniella Zell). Von Dr. Arnold Jacoby. Biol. Abt. a. Kais. Gesundheitsamte. Flugblatt Nr. 16. 1902.

Dreiundzwanzigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1900. Bearb. i. Kais. Gesundheitsamte. gr. 8°. 152 S. m. Plänen.

Aufgabe und Bedeutung einer Pflanzenschutzstation für die Provinz Ostpreussen. Von Professor Dr. Gutzeit. Verh. d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen v. 4. April 1902. gr. 8°. 4 S. m. 1 Karte.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1901, erstattet von R. Goethe Wiesbaden 1902. 8°. 178 S. m. 2 Taf. u. Textfig.

Die Zoologie im Pflanzenschutz. Von Dr. L. Reh. Sond. Verhandl. d. Deutsch. Zoolog. Ges. 1902. 8°. 6 S.

Über Bryobia ribis Thomas. Von R. v. Hanstein. Sond. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde z. Berlin. 1902. Nr. 6. 8°. 8 S.

Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1901. Von Professor Dr. Eckstein i. Eberswalde. Sond. Suppl. Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., herausgeg. von Prof. Dr. K. Wimmenauer. Frankfurt a. M. 1902. 8°. 31 S.

Das Institut für Pflanzenschutz in Hohenheim. Von Professor Dr. O. Kirchner. Württemberg. Wochenbl. für Landw. 1902. Nr. 45.

Bericht über die von der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchs-

station in Wien 1901 in Niederösterreich veranstalteten Demonstrations-Düngungs-Versuche. Erst. von Otto Reitmair. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1902. 8°. 69 S. m. 1 Taf.

Versuche über die Behandlung des Stallmistes mit Kalk. Von Otto Reitmair. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902.

Über die klimatischen Einflüsse auf die chemische Zusammensetzung verschiedener Äpfelsorten. Von Dr. Richard Otto. Sond. Landw. Jahrbücher. 8°. 13 S. 1902.

Vegetationsversuche mit Kohlrabi. Von Dr. Richard Otto. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 6 S.

1. **Naturwissenschaft als Ganzes.** 2. **Biologie.** Von C. Matzdorff. Sond. Jahresber. über das höhere Schulwesen. 1901. Berlin. 8°. 48 S.

Blicke auf die Entwickelung der Naturwissenschaften. Von Prof. Dr. Otto Wünsche. Sond. Jahresber. Verein f. Naturkunde zu Zwickau.

Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Von Dr. R. Kolkwitz und Prof. Dr. M. Marsson. Sond. Mitt. d. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung. Heft 1. 1902. Berlin. 8°. 39 S.

Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden. Von Professor Dr. H. Wislicenus, Tharand. Sond. Zeitschr. für angewandte Chemie. 1901. Heft 28. gr. 8°. 24 S. m. Textfig.

Neuere Erfahrungen in der Bekämpfung pflanzlicher und tierischer Feinde der Rebe mit Ausschluss der Phylloxera. Von Franz Guozdenović-Spalato. Sond. Allg. Wein-Zeitg. 1902. Wien. 8°. 20 S.

Wann endet im Herbst die Schwärmzeit der Getreidefliege? Von Dr. Remer-Breslau. Deutsche Landwirtsch. Presse. 1902. Nr. 94.

Über den Einfluss des Lichtes auf das Wachstum der Bodenwurzeln. Von L. Kny. Sond. Jahrb. f. wissensch. Bot. XXXVIII. Heft. 3. 1902.

Blütenbiologische Beobachtungen aus Brasilien. Von Fritz Noack. Sond. Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XIII. Heft 1. 1902. 8°. 3 S.

Die Keimpflänzchen von Salvia pratensis L. Von Karl Ortlepp. Sond. Deutsche Bot. Monatsschrift. 16°. 1 S.

Über den Einfluss der Belastung auf die Ausbildung von Holz- und Bastkörper bei Trauerbäumen. Von Walter Wiedersheim. Sond. Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XXXVIII. Heft 1. Leipzig. 1902. 29 S.

1. **Die Bekämpfung des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm) nach dem neuesten Stande.** 2. **Über einige weniger bekannte, in den letzten Jahren aber häufiger auftretende Schädlinge des Obstbaues.** 3. **Über zwei weniger bekannte Rebenschädlinge.** 4. **Dürfen mit Kupferkalkbrühe bespritzte Rebtriebe an das Vieh verfüttert werden?** Von Dr. Gustav Lüstner. Geisenheimer Mitt. f. Obst- und Gartenbau. Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. 1902.

Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze. Von Ed. Fischer. Sond. Bull. de l'herbier Boissier. Seconde série. 1902. T. II. Genf. 8°. 9 S.

Fortsetzung der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. 7. **Puccinia Cari-Bistortae Klebahn.** 8. **Cronartium as-**



clepiadeum (Willd.). 9. Aecidium elatinum (Alb. et Schw.). 10. Aecidium strobilinum (Alb. et Schw.). Von Ed. Fischer. Sond. Ber. der schweiz. bot. Ges. Heft XII. 1902. Bern.

Über im Versuchsgarten zu Dar-es-Salâm gesammelte schädliche Pilze. Gutachten von P. Hennings. Sond. Tropenpflanzer. 1902. Nr. 6.

1. **Einige neue deutsche Pezizaceen.** 2. **Einige neue Cordiceps-Arten aus Surinam.** 3. **Fungi javanici novi a cl. Prof. Dr. Zimmermann collecti.** Von P. Hennings. Sond. Hedwigia. Bd. XLI. 1902. 8°.

Über die Spezialisierung des Getreideschwarzrostes in Schweden und in anderen Ländern. Von Jakob Eriksson. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 16. 8°. 68 S.

Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Puccinia singularis Magn. Von P. Magnus. Sond. Deutsche bot. Monatsschr. Nr. 9 u. 10.

Über eine Funktion der Paraphysen von Uredolagern, nebst einem Beitrage zur Kenntnis der Gattung Coleosporium. Von P. Magnus. Sond. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1902. Bd. XX. Heft 6.

Infektionsversuche mit einigen Uredineen. Vorl. Mitt. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 3, 4. 8°. 1 S

Einige neue oder kritische Uromyces-Arten. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag. 1902.

Beizversuche zur Verhütung des Hirsebrandes (Ustilago Crameri und Ustilago Panici miliacei). Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902. 8°. 29 S.

Über die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende Urophlyctis. Von P. Magnus. Sond. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1902. Bd. XX. Heft 5. 8°. 6 S. m. Taf.

Über eine neue Urophlyctis-Art von Trifolium montanum L. aus Böhmen. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Centralbl. f. Bakt. 1902. Nr. 26.

Einige wichtige Krankheiten unserer Kulturgewächse. Von Dr. Fr. Bubák. Vorträge a. d. landw. Kursus a. d. k. k. böhm. techn. Hochschule Prag. 1900. 8°. 33 S. (Böhmisch).

Die Blüten- und Zweigdürre bei Cydonia japonica. Von Dr. A. Osterwalder. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 2 S.

Beiträge zur Morphologie und Biologie der forstlich wichtigen Nectria-Arten, insbesondere der Nectria cinnabarina. Von Professor R. Beck. Sond. Tharander forstl. Jahrbuch. Bd. 52. S. 161. 8°. 43 S. m. Taf.

Die diesjährige Phytophthora-Epidemie und das Einmieten der Kartoffeln. Von Dr. Otto Appel. Deutsche Landw. Presse. 1902. Nr. 84.

Eine Bakterienkrankheit des Rebstocks. Von Dr. A. Zschokke. Sond. Weinbau u. Weinhandel. 1902. gr. 8°. 2 S.

Bacillus subtilis (Ehrenberg) Cohn und Bacillus vulgatus (Flügge) Mig. als Pflanzenparasiten. Von Dr. C. J. J. van Hall. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 17, 18. 8°. 10 S.

Ein Beitrag zur Impfung der Leguminosen mit Nitragin. Von Dr. R. Thiele-Breslau. Sond. Zeitschr. d. Landwirtschaftskam. f. die Provinz Schlesien. 1902. 8°. 2 S. m. Textfig.

Der Wurzelbrand der Rübe. Von Professor Linhart. Sond. Centralbl. für die Zuckerindustrie. XI. Jahrg. Nr. 10. 4⁰. 1 S.

Über die Atmung der Zuckerrübenwurzel. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ursachen des Zuckerverlustes der Zuckerrüben während ihrer Aufbewahrung. Von Fr. Strohmer. Sond. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landwirtsch. VI. Heft. 1902. 8⁰. 77 S.

Landwirt. Botanik. I. Teil: Cryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten unserer Kulturgewächse. Von Páter Bèla. Kolossvár 1902. 8⁰. 183 S. (Ungarisch).

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1901. Nr. 18. Af E. Rostrup. Kjöbenhavn 1902. 8⁰. 19 S.

Uppsatser i praktisk Entomologi, med Statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockkolm. 12 S. m. 3 Taf. 1902. 8⁰. 136 S.

Proefstation voor Cacao te Salatiga. Bull. Nr. 3. Overgedr. nieuwe Gids, IV. afl. 2, 3. 1902. Malang. 8⁰. 16 S.

Proefstation voor Cacao. Bull. Nr. 4. **Notulen der eerste jaarlijke allgemeene Vergadering, gehouden op 1. Juli 1902 en Jaarverslag 1901/1902.** Semarang-Soerabaia. 8⁰. 58 S.

The temperature of the soil. By J. K. Small. Journ. of the N.-Y. bot. garden. 1902. Vol. III. Nr. 31. 8⁰. 15 S. m. Textfig.

Journal of Mycology. Ed. by. W. A. Kellermann. Vol. 8. Nr. 61. 1902. Columbus, Ohio. 8⁰. 48 S.

Mycological notes and new species. By C. L. Shear. Repr. Bull. Torrey bot. club. July 1902. 8⁰. 8 S.

Pear blight in California. By Newton B. Pierce. Repr. Science, N. S. Vol. XVI. Nr. 396. p. 193. 1902. gr. 8⁰. 2 S.

A preliminary study of the germination of the spores of Agaricus campestris and other basidiomycetous fungi. By Margaret C. Ferguson. U. S. Dep. of Agric., bur. of plant ind. Bull. Nr. 16. Washington 1902. 8⁰. 43 S. m. 3 Taf.

Black dry rot in Swedes. By T. H. Middleton and M. C. Potter. Repr. Journal of the Board of Agric. Vol. IX. Nr. 1. 1902. 8⁰.

On the parasitism of Pseudomonas destructans (Potter). By M. C. Potter. Repr. Proc. Royal soc. Vol. 70. 1902. 8⁰. 5 S.

A bacterial soft rot of certain cruciferous plants and Amorphophallus Simlense. By H. A. Harding, F. C. Stewart. Repr. Science, N. S. Vol. XVI. Nr. 399, p. 314. 1902. gr. 8⁰. 2 S.

Black spot of the apple; together with spraying for fungus diseases. By D. Mc. Alpine. Repr. Journ. of the Departm. July 1902. Dep. of. Agric., Victoria. 8⁰. 29 S. m. 11 Taf. Melbourne 1902.

Larch and Spruce Fir canker. By Geo. Massee. Repr. Journ. of the Board of. Agric. Sept. 1902. London. 8⁰. 15 S. m. 3 Taf.

Flax wilt and flax-sick soil. By H. L. Bolley. North Dakota Agric. College. Exper. Stat. Bull. Nr. 50. Fargo, North Dakota, 1901. 8⁰.

Two fungous diseases of the white cedar. By John W. Harshberger. Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. May 1902. 8⁰. 43 S.

A simple method for demonstrating the translocation of starch. By S. M. Bain. Repr. fr. Univers. of Tennessee record, vol. V. Nr. 4. 1902.

Experiments on the effect of mineral starvation on the parasitism of the uredine fungus, Puccinia dispersa, on species of Bromus. By H. Marshall Ward. Paper read before the Royal Society. Nov. 1902

Report of the analyses of commercial fertilizers for the spring and fall of 1902. By L. L. van Slyke and W. H. Andrews. New-York agr. exp. stat. Geneva, N.-Y. Bull. Nr. 16. 1902. 8°. 64 S.

Some insects injurious to vegetable crops. By F. H. Chittenden. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 33, new series. Washington 1902. 8°. 117 S. m. Textfig.

Principal insects liable to be distributed on nursery stock. By Nathan Banks. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 34, new series. Washington 1902. 8°. 6 S. m. Textfig.

I. Hydrocyanic-acid-gas against household insects. By L. O. Howard. **II. The house centipede (Scutigera forceps Raf). III. The silver fish (Lepisma saccharina Linn.). IV. The withe ant (Termes flaviceps Koll.) V. Cockroaches.** By C. L. Marlatt. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Circ. Nr. 46, 48, 49, 50, 51. 8°.

Report on codling-moth investigations in the Northwest during 1901. By C. B. Simpson. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 35, new series. Washington 1902. 8°. 29 S. m. 5 Taf.

1. **Two peach scales.** By H. A. Gossard. 2. **The Peen-to peach group.** By H. Harold Hume. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 61, 62. Deland, Fla. 1902. 8°. 39 S. m. 7 Taf.

Proceedings of the fourtheenth annual meeting of the association of economic entomologists. U. S. Depart. of Agr. Div. of Ent. Bull. Nr. 37, new series. Washington 1902. 8°. 127 S. m. Taf.

So[illegible] miscellaneous results of the work of the Division of Entomology. [illegible] Prep. under the direktion of the Entomologist. U. S. Dep. of Agric. [illegible] of Ent. Bull. Nr. 38, new series. Washington 1902. 8°. 110 S.

Flora o[illegible] the Galapagos Islands. By B. L. Robinson. Proceed. of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXVIII. Nr. 4. 1902. 8°. 192 S. m. 3 Taf.

Studies on the parasitism of Buckleya Quadriala, B. et H., a Santalaceous parasite, and on the structure of its haustorium. By S. Kusano, Rigakushi. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVII. art. 10. gr. 8°. 42 S. m. Taf.

Carallinae verae japonicae. By K. Yendo. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI. part. 2. 1902. gr. 8°. 36 S. m. 7 Taf.

Revisio umbelliferarum japonicarum. By Y. Yabe. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI part 2. 1902. gr. 8°. 108 S.

Revisio Alni specierum japonicarum. By Dr. J. Matsumura. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI. part. 2. 1902.

Les Céphalidées, section physiologique de la famille des Mucorinées. Par M. le Prof. Paul Vuillemin. Extr. Bull. mensuel des séances de la societé des sciences de Nancy. 1902. 8°. 64 S. m. 4 Taf.



De la spécialisation du parasitisme chez l'Erysiphe graminis. Par M. Em. Marchal. Ext. Compt. rend. de l'académ. sciences. 1902. 3 S.

De l'immunisation de la Laitue contre le Meunier. Par M. E. Marchal. Extr. Compt. rend. de l'académie des sciences. 1902. 8°. 3 S.

Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. XVIII. Par C. A. J. A. Oudemans. Overdr. Ned. Kruidk. Archief, 3. série, tome II. p. 170. 8°. 148 S. m. 3 Taf.

Prodrome d'une flore mycologique obtenu par la culture sur gélatine préparée de la terre humeuse du Spanderswoud, près de Bussum. Par C. A. J. A. Oudemans et C. J. Koning. Extr. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 8°. 33 S. m. 30 Taf.

Rectifications systématiques, rédigées en ordre alphabétique. Par M. le Dr. C. A. J. A. Oudemans. Extr. Revue mycologique. Juillet 1902.

Le caryophysème des Eugléniens. Par P. A. Dangeard. Extr. Botaniste. 8. Série. Poitiers. 8°. 3 S.

Une maladie épidémique de l'aune commun. (Alnus glutinosa Gärtn.) Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société belge de Microscopie. T. XXV. p. 95—105. Bruxelles 1900. 8°. 15 S. m. Taf.

Le Peridermium du Weymouth. Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société Centrale Forestière de Belgique. 1900. p. 577—79.

Une maladie des pousses de l'Épicéa. (Diplodina parasitica [Hartig] Prillieux.) Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société Centrale Forestière de Belgique. 1901. Bruxelles. 8°. 12 S. m. 2 Taf. u. Textfig.

Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poucingon. Tome XI. Paris 1902. 8°.

Chronique agricole du canton de Vaud. Red. M. S. Bieler. Lausanne 1902.

Journal d'agriculture tropicale. Publié par J. Vilbouchevitsch. II. année. Nr. 16. Paris 1902. gr. 8°.

Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles. Vol. I. fasc. 1, 2, 3. 1902. Bruxelles, P. Weissenbruck. 8°. 112 S.

Intorno alla Sviluppo e al Polimorfismo di un nuovo Micromicete parassita. Mem. di Rodolfo Farneti. Estr. Atti dell' Ist. Bot. Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. VII. gr. 8°. 42 S. m. 4 Taf.

Intorno ad un nuovo Tipo di Licheni a Talo conidifero che vivono sulla vite Finora ritenuti per Funghi. Di G. Briosi e. R. Farneti. Estr. Atti dell' Ist. Bot. Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. VIII.

Le malattie crittogamiche di alcune piante coltivate, comparse nella primavera del 1902, nel circondario di Torino. Nota del Dott. Pietro Voglino. Torino, Bertolero. 1902. 8°. 12 S.

Le condizioni di alcune coltivazioni arboree nel territorio di Corigliano-Calabro. Di Prof. Berlese e Mottareale. Estr. Boll. Uffic. del Ministero di agric, industr. e comm. gr. 8°. 7 S.

La Malsania dei Limoneti di Carini. Per Giovanni Mottareale. Publ. a cura del Municipio di Carini. Palermo 1902. gr. 8°. 21 S.

J funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione Etnea. Terza serie. Dr. G. Scalia. Dagli Atti dell' Academia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Serie 4a. Vol. XV. gr. 8°. 17 S.

Sachregister.

A.

Abraxas grossulariata 292.
Abutilon Thompsoni 161. 189. 191.
Acacia 159.
„ arabica 159.
„ horrida 159.
„ pendula 58.
Acáriden 292.
Acarus telarius 1.
Acer 88. (s. Ahorn).
„ Negundo 260. 261.
„ Pseudoplatanus 161.
Acetylen 314.
Acherontia atropos 292.
Acmaeodora adspersula 289.
Acrostalagmus albus 346.
Acurtis 90.
Adiantum 72.
Aecidium Actaeae 245.
„ Angelicae 143.
„ Cinnamomi 286.
„ Convallariae 346.
„ elatinum 139. 193. 245.
„ graveolens 97. 146. 147.
„ Pastinacae 141.
„ pedatatum 97.
„ Petersii 97.
„ Wedeliae 238.
Aegiphila martinicensis 238.
Aegopodium Podagraria 20. 245.
Aelia acuminata 335.
Aeolothrips fasciata 308. 337.
Ätherverfahren 192.
Ätzkalk 66.
Agaricus melleus 173.
„ oreades 48.
Ageratum conyzoides 286.
Agrilus ruficollis 301.
Agromyza simplex 300.
Agropyrum repens 331.
Agrostemma Githago 168.
Agrostis alba 352.
Agrotis 349.
„ saucia 71. 78.
„ segetum 291. 350.
„ suffusa 158.
„ vulgaris 98.
Agrumen 309. (s. Citrus.)
Ahorn 173. (s. Acer.)
Akokanthera 246.
Albizzia molukkana 174.
Aleurodes 168. 233.
„ citri 288.
Aleyrodes vaporariorum 313.
Alkohol 80.
Allium ascalonicum 18.
„ Cepa 18. 92.
„ Moly 18.
„ oleraceum 19.
„ Porrum 18. 91.
„ sativum 20.
„ Schoenoprasum 18.
„ ursinum 18.
„ vineale 18.
Alnus 88.
„ glutinosa 90.
Alopecurus pratensis 145. 352.
Alternaria 54. 287.
„ Solani 156.
„ tenuis 87.
Althaea rosea 1.
Amarantus 94.
Amaryllis 327.
„ Atamasco 92.
Ameisen 168. 279. 289.
Amelanchier canadensis 151.
Ampelopsis heterophylla 101.
„ quinquefolia 351.
Ampfer 188.
Ananas 52. 290.
Anaphothrips obscura 337.
„ striata 337.
Anastrepha fraterculus 290.
Andricus Adleri 289.
„ coreaceus 164.
„ grossulariae 290.
„ luteicornis 164.
„ Panteli 164.
„ radicis 169.
Andromeda polifolia 288.
Andropogon Sorghum 82.
Anemone cylindrica 246.
„ japonica 339.
„ silvestris 246. 339.
„ virginiana 246.
Anerastia lotella 327.
Angelica silvestris 143.
Anguillula tritici 167.
Anisoplia austriaca 350.
Anisopteryx pometaria 236.
Anobium paniceum 169.
Antennaria Castilloae 89.
„ elaeophila 241.
Anthomyia antiqua 347.
„ coarctata 347.
„ conformis 292.
„ funesta 347.
Anthonomus grandis 74. 287. 292.
„ pomorum 351.
Anthothrips aculeata 294. 309. 336.
Anthoxanthum odoratum 167.
Anthracnose b. Löwenmaul 298.
Anthriscus Cerefolium 91.
Anthyllis Vulneraria 352.
Antimerulion 184.
Antirrhinum majus 298.
Apfel 54. 310. 347.
„ Krankheiten 300. 311.
„ Minierer 299.
„ Wickler 296.
„ Wurzelanschwellung 349.
Apfelsinen 51. 160. (s. Citrus.)
Aphelenchus 166.
„ fragariae 167.
„ olesistus 166. 190. 340. 347.
„ Ormerodis 167.
Aphiden 163.
Aphis cerealis 313. 347.
„ mali 350.
„ papaveris 347. 350.
„ persicae 163. 298.
Aphorura ambulans 347.
Apiospora Veneta 258.
Apium graveolens 300.
Aprikose 310.
„ Wurzelhalsfäule 301.
Aptinothrips rufa 309. 331.
Arabis albida 189.
Arachnopus 229.
Aralia Guilfoydei 165.
Arctia Caja 292.
Ardisia 164.

Arenaria serpyllifolia 200.
Argyresthia conjugella 292.
Aricia scalaris 292.
Aristolochia Sipho 86.
Armillaria mellea 85. 228.
Arnoldia Cerris 164.
Aronia nigra 150.
Arrhenatherum elatius 145.
Arum maculatum 20.
„ italicum 20.
Asclepias syriaca 237.
Ascochyta bombycina 241.
„ Citri 241.
„ Grossulariae 86.
„ Idaei 86.
„ Lactucae 86.
„ misera 86.
„ Myrtilli 86.
„ Oryzae 84.
Asparagus Sprengeri 300.
Aspergillus 70. 87.
„ flavus 88.
„ luchnensis 86.
„ perniciosus 86.
„ Wentii 86.
Aspidiotus andromelas 102. 230.
„ ancylus 79. 80. 231.
„ aurantii 288.
„ camelliae 80. 251.
„ citrinus 288.
„ ficus 288. 290.
„ forbesi 80. 251.
„ nerii 79. 80. 169.
„ ostreaeformis 79. 80. 81. 169.
„ perniciosus 50. 79. 80. 102. 250. 310.
„ perniciosus var. albopunctatus 102. 250.
„ pyri 79. 80.
„ rossi 51.
„ trilobitiformis 288.
Asplenium bulbiferum 167. 347.
„ diversifolium 167. 347.
Aster 247.
Asterocystis radicis 49. 90.
Astrantia 245.
Athalia spinarum 107.
Atomaria linearis 346.
Atragena alpina 246. 339.
Atriplex 168.
Aucuba japonica 86.
Avena elatior 97. 352.
Azalea, Düngungsversuche 188.
„ indica 188.
„ mollis 192.

B.

Bacillus amylovorus 92. 300. 301.
Bacillus anglomerans 349.
„ Betae 293.
„ campester 294. 344.
„ carotovorus 92.
„ caulivorus 241.
„ Solanacearum 94. 291.
„ solanincola 241.
„ tracheïphilus 94.
Bakterienknoten d. Rubiaceen 315.
Bakterienkrankheit v. Brassica 170.
„ d. Zuckerrüben 321.
Bambusgewächse 57.
Bananen 51. 287.
Baphia 246.
Baris picina 346.
Bartalinia nervisequa 84.
Baryumcarbonat 66.
Batate 73. 74.
Batocera albofasciata 288.
„ Hector 288.
Baummüdigkeit 187.
Baumpfähle, Einfluss 189.
Baumwolle, Krankh. 287.
Baumwollkäfer 74.
Begonia guttata 161.
„ semperflorens 190.
Begonien 189, 347.
Benzin 230.
Berberis Thunbergii 99.
Berberitze, Hexenbesen 97.
Besprengen d. Blüte 70.
Beta maritima 294.
„ vulgaris 91. 300. 323.
Betula nigra 168.
Bienen 51.
Biorhiza terminalis 169.
Birnbaum 9. 84. 186. 301. 310. 347.
Bixa Orellana 233.
Black rot 10. 155. 175.
Blasenfüsse 294. 308. (s. Thrips.)
Blattfleckenkrankheit d. Roggens 285.
Blattflecke durch Tiere 164.
Blattläuse 168. 185. 233. 281. 294.
Blattpilze 14.
Blattwanzen 164.
Blausäure 72. 81. 229. 302.
Blennocampa pusilla 347.
Blissus leucopterus 169.
Blitz 60. 173.
Blumenkohl 239. 346.
Blüten, gefüllte 352.
Blutlaus 7. 184. 310.
Bockkäfer 232. 288.
Boden, nasser 319. 323.
Boehmeria nivea 118.
Bohnenschädlinge 346.
Boletus 88.
Bombyx dispar 289.
„ neustria 169.
Bordelaiser Brühe 96. 174. 244. 306.
Borkenkäfer 232. 289.
Bostrichus dispar 347.
Botrytis cinerea 308. 349. 351.
„ cinerea var. sclerotiophila 345.
„ galanthina 346.
„ Paeoniae 346.
„ parasitica 346.
„ vulgaris 88.
Botys ferrugalis 71.
„ solstitialis 350.
Bouvardia 167.
Bovist 171.
Brachypodium pinnatum 98.
Brachysporium Pisi 86.
Bracon simplex 75.
Brand 48
Brand an Theeblättern 54.
Brandpilze 293.
„ d. Getreides 94. 95.
Brassica adpressa 163.
„ Napus, Bakterien 170.
„ oleracea 300.
Bremia Lactucae 49. 90.
Briza media 99.
Bromeliaceen 164.
Broomella Ichnaspidis 236.
Bromus arvensis 352.
brownrot 155.
Bruchus lentis 350.
„ pisi 350.
„ rufimanus 346.
„ spec. 352.
Brunissure 242.
Bryobia ribis 1.
Buchweizen 309.

C.

Cacaecia rosana 71.
Cacteen 320.
Caeoma 18. 21.
„ Alliorum 23.
„ Chelidonii 41.
„ Evonymi 31.
„ Galanthi 27.
„ Laricis 41.
„ Mercurialis 41.
„ pedatatum 97.
„ pinitorquum 39.
Cakao 315.
Calamagrostis epigeios 331.
Calamobius gracilis 334.
Calandra granaria 350.
Calcium-Carbid-Rückstände 183.
Calciumchlorat 348.
Callistephus hortensis 300.

Calosoma australis 77.
Calystegia sepium 86.
Canarium commune 165.
Capnodium Citri 84.
„ salicinum 247.
Capsella 90.
Caragana arborescens 14.
Carex, Rost 144.
Carex caespitosa 145.
„ hirta 245.
„ paniculata 145
„ Pseudocyperus 145.
„ stricta 144.
Carpinus 141.
Carpocapsa pomonella 54. 351.
Carum Carvi 142.
Cassida nebulosa 350.
Castilloa elastica 89.
Catoxantha gigantea 232.
Cattleya, Schädlinge 347.
Cecidomyia aurantiaca 338.
„ brassicae 292.
„ destructor 327.
„ ericae 169.
„ lychnidis 169.
„ Lichtensteini 169.
„ oenophila 169.
„ pericola 347.
„ persicariae 169.
„ piri 292. 347.
„ scopariae 169.
„ tritici 338.
Cedrela serrata 174.
Centaurea Jacea 327.
Cephaleurus mycoidea 54.
Cephus pygmaeus 334. 350.
„ Troglodytes 334.
Cerambyx Mirbecki 289.
Cerastium arvense 140. 200.
„ Boissieri 140.
„ pennsylvanicum 140.
„ triviale 140. 193.
Ceratophora 90.
Cercospora beticola 48. 87. 349. 350.
„ cerasella 177. 249.
„ circumscissa 249.
„ coffeicola 228.
„ gossypina 287.
„ portoricensis 238.
„ Spinaciae 86.
„ vaginae 240.
Cercosporella cerasella 249.
„ Persicae 249.
Cercosporidium Helleri 238.
Ceroplastes cirripediformis 288.
„ floridens 288.
Cetonia hirtella 97.
Ceuthorrhynchus assimilis 351.
„ sulcicollis 84.
Chaerophyllum bulbosum 20.
„ Villarsii 243.
Chaetocladium 176.
„ Jonesii 88.
Chaetomium 87.
Chaetostroma Cliviae 86.
Charrinia Diplodiella 68.
Chavica densa 164.
Cheiranthus annuus 345.
Chelidonium majus 20.
Chelone glabra 339.
Chenopodium 51. 168.
Chermes abietis 292.
„ fagi 347.
„ quercus 310.
Chilisalpeter 305. 348.
Chionaspis citri 288.
„ furfurus 251.
Chlorita flavescens 159.
Chlorkalk 181.
Chloroform 80.
Chlorops strigula 329.
„ taeniopus 294.
Chrysanthemum 99. 347.
„ chinense 246.
„ indicum 100. 190. 340.
„ Leucanthemum 100.
Chrysomyxa Abietis 49.
„ Ledi 141.
Chrysopa-Larve 7.
Chytridineе 90. 91.
Cicadula sexnotata 333.
Cichorie, Sclerotienkrankheit 48.
Cikaden 233.
Cinchonakrebs 159.
Circinella umbellata 88.
Cirsium apicatum 246.
„ palustre 91.
Citrus 60.
Cladochytrium Menyanthis 92.
Cladosporium carpophilum 301.
„ Cerasi 177.
„ condyloneum 249.
„ Epacridis 171.
„ epiphyllum 171.
„ herbarum 48. 54.
Clarkia 281.
Clasterosporium Amygdalearum 186. 249.
„ carpophilum 249.
„ Iridis 346.
„ Lini 86.
Claviceps purpurea 352.
Cleigastra armillata 292.
„ flavipes 292.
Clematis 168.
„ Jackmani 234.
Cleratium 54.
Cleonus punctiventris 352.
Clinodiplosis mosellana 338.
Clisiocampa disstria 299.
Clivia 348.
„ nobilis 85.
Coccidae 50. 236.
Coccinella japonica 105.
Coccinelliden 7.
Coccophaga sp. 105.
Coccus fagi 347.
„ quercicola 347.
Cochylis ambiguella 76.
„ epiliniana 350.
Codonopsis lanceolata 246.
Coffea arabica 166. 173.
„ liberica 165. 174.
Coleophora laricella 292.
Coleosporium Euphrasiae 132.
„ Horianum 246.
„ Inulae 135.
„ Nanbuanum 246.
„ Pulsatillae 132.
„ Pulsatillarum 133.
„ Senecionis 132.
„ Sonchi 135.
„ „ arvensis 246.
„ Tussilaginis 132.
Colletotrichum falcatum 240.
Coleus 72. 167.
Combretum 246.
Coniferen 237.
Coniosporium Arundinis 241.
„ Oryzae 84.
Coniothecium sociale 301.
Coniothyrium Diplodiella 68. 111. 152.
Conlarinia tritici 338.
Conocephalus ovatus 303.
Conopodium denudatum 143.
Conotrachelus nenuphar 155.
Convallaria majalis 147.
Coprinus 88.
„ micaceus 88.
Coraebus undatus 289.
Cordiceps Barbari 287.
Coreopsis lanceolata 300.
Cornus alba 85.
Corticium javanicum 89.
Corydalis solida 20.
Cosmea bipinnata 280.
Cossus ligniperda 289. 347.
Crataegus 161.
„ coccinea 310.
„ monogyna 86. 150. 163.
„ Oxyacantha 150.
Crematogaster scutellaris 289.

Crepis biennis 91.
Cronartium asclepiadeum 49. 136. 245. 246.
„ flaccidum 136. 245.
„ gentianeum 137.
„ Nemesiae 136.
„ ribicolum 49. 129. 239.
Crotalaria 83.
Cryptomeria 69.
Cryptosiphum Nerii 164.
Cryptosporium cerasinum 301.
„ Siphonis 86.
Cryptotaenia canadensis 245.
Cucurbitaria Laburni 49.
Cuscuta Epithymum 343.
Cybocephalus sp. 107.
Cycas 60.
Cycloconium oleaginum 69.
Cydonia japonica 313.
„ vulgaris 151.
Cylas turcipennis 73.
Cylindrosporium Padi 249. 301.
Cyllene robiniae 73.
Cynips argentea 169.
„ subterranea 164.
Cystopteris bulbifera 339.
„ fragilis 339.
Cystopus cubicus 49.
„ Portulacae 49.
„ Tragopogonis 344.
Cytase 93.
Cytisus grandiflorus 163.
„ Laburnum 49.
Cytospora 300. 301.
„ selenospora 86.

D.

Dactylis glomerata 98. 352.
Dactylopius 233. 290.
„ citri 288.
„ destructor 288.
„ vitis 68. 247.
Dacus oleae 290.
Dahlia 349.
Daldinia 173.
Dammara robusta 60.
Darluca filum 99. 300.
Dasyscypha calycina 345.
Daucus Carota 300.
Davallia 72.
Dematophora necatrix 228. 349.
Dendrophagus globosus 55. 349.
Dendrodochium Lycopersici 49. 239.
Dendroctonus piceaperda 75.
Dermestes Frischii 290.
„ lardarius 290.
vulpinus 290.
Deschampsia caespitosa 331.
Deutochrysallis 4.
Deutonymphe 4.
Diabrotica duodecimpunctata 54.
„ vittata 54.
Dianthus 281.
„ barbatus 300.
„ caryophyllus 300.
Diaspis 103.
„ amygdali 89. 105.
„ fallax 81. 184.
„ lanata 106.
„ ostreaeformis 80.
„ pentagona 105.
„ piricola 81.
„ rosae 80.
Diastase 93.
Diatraea 240. 287.
Didymaria prunicola 249.
Didymosphaeria Rhododendri 85-
Dimorphismus 64.
Diplodia uvicola 10.
Diplodina graminea 88.
„ Juglandis 349.
„ parasitica 49.
Diplosis acarivora 286.
Dipsacus 168.
Disposition 249. 339.
Distel 317.
Dohlen 312.
Doryphora decemlineata 54.
Draba aizoides 91.
Dracaena 168. 348.
Drahtwürmer 291. 294.
Drainage 53.
Drosophila phalareta 347.
Druck, Einfluss 305.
Düngung 111. 343.
Düngungsversuche 186. 188. 189.
Dürre 293.
Dürrfleckenkrankheit 156.

E.

Eau céleste 174.
Eau de Javelle 80.
Eccoptogaster multistriatus 347.
„ Scolytus 347.
Echium vulgare 234.
Eclair 68.
Ehretia acuminata 101.
Eichenwurzeltöter 178.
Eichhörnchen 298.
Eisensulphat 171.
Eisenvitriol 68. 188. 317.
Elachiptera cornuta 329.
Elaeagnus umbellata 246.
Elstern 312.
Elymus arenarius 167.
Engerlinge 229. 291. 294. 298. 325.
Entilia sinuata 297.
Entomosporium maculatum 301.
Entyloma betiphilum 87.
Enzym 59. 85. 345.
Epacris impressa 171.
Ephestia Kühniella 292.
Epicelia 288.
Epichloë typhina 293.
Epilobium tetragonum 141.
Epipactis palustris 339.
Erbsen 347.
Erbsenkulturen 100.
Erdbeere 53. 301. 346.
Erdflöhe 294. 298.
Erdraupen 77. 170. 294.
Erineum asclepiadeum 137.
Eriodendron anfractuosum 288.
Eriophyes 163.
„ cornutus 331.
„ genistae 163.
Erodium cicutarium 168.
Eryngium alpinum 339.
„ maritimum 90.
Erythrina 165. 168.
„ lithosperma 174.
Erysiphe graminis 48. 88. 350.
„ Martii 48. 350.
Essigsäure 322.
Eucalyptus 50
„ rostrata 58. 304.
Eucharis 327.
Eudemis botrana 76.
Eumolpus vitis 351.
Euphorbia 16.
Euproctis chrysorrhoea 289.
Eurotium repens 87.
Eurytoma albinervis 334.
Eusynchytrium Taraxaci 91.
Eutaphrina 175.
Eutypella prunastri 177.
Evonymus 31.
„ europaea 32.
„ japonica 86.
Exoascus 49. 175.
„ Alni incanae 90.
„ Betulae 239.
„ Cerasi 239. 301.
„ Crataegi 239.
„ deformans 54. 174. 301. 350.
„ Pruni 350.

F.

Fagus 63.
Fangpflanzen 74.
Feige, Wanze 298.
Ferment, oxydierendes 93.

Festuca durinscula 352.
„ pratensis 352.
Fichte 74. 347.
Fichtennadelrost 49.
Ficus 62. 89. 164. 165.
„ elastica 288.
„ stipularis 63-
Firmiana colorata 166.
Fistulina hepatica 241.
Flachs 49.
Flachsbrand 49.
Fleckenkrankheit d. Erdbeere 53.
„ d. Kirschbäume 186.
Forficula auricularia 292.
Formaldehyd 94. 296.
Formalinlösung 182.
Fraxinus 229.
„ edenii 164.
Freesia odorata 84.
Fritfliege 76. 96. 291. 294.
Frost 61. 227. 293.
„ blasen 44. 46.
„ Frühjahrs- 186.
„ spalten 60.
„ spinner 299.
„ thermometer 186.
Fruchtfäulnis d. Ananas 52.
Fruchtfliege 110.
Fucus nodosus 167.
Fungicide 306.
Funkia ovata 86.
Fusicoccum Corni 85.
Futtergräser 48.
„ schädl. Insekten 291.
„ Pilzkrankheiten 293.
Futterwicken 188.
Fusicladium 186.
„ Cerasi 177.
„ dendriticum 177. 300. 350.
„ Fagopyri 86.
„ Lini 90.
„ pirinum 177. 301. 350.
Fusarium 15. 54. 242.
„ Betae 293.
„ heterosporium 241.
„ Opuli 86.
„ Vogelii 16.

G.

Galanthus nivalis 18.
Galeruca luteola 297.
Galerucella luteola 236.
Galium Cruciata 139.
„ Mollugo 139.
„ verum 139.
Gallen 163.
Galleria melonella 169.
Gallmücken 169.
Gallwespen 169. 289.
Galtonia candicans 167.
Gamasiden 7. 327.
Gastropacha neustria 351
Gelbsucht d. Pfirsich 58.
Gemüsepflanzen 48.
Gentiana asclepiadea 136.
Gerste 348. (s. Getreide.)
„ fliege 294.
Getreide, Blasenfüsse 308.
„ Blattlaus 169.
„ Blumenfliege 116.
„ Brandkrankheit 48. 94. 96. 293.
„ Insekten 291.
„ Krankheiten 350.
„ Mehltau 48 293.
„ Mutterkorn 293.
„ Rostpilze 48. 293.
„ Weissährigkeit 324.
Gigantothrips elegans 164.
Glaux maritima 141.
Glenea novemguttata 232.
Gloeosporium antherarum 86.
„ Aucubae 86.
„ caulivorum 13. 281.
„ coffeicolum 84.
„ fructigenum 300.
„ intermedium 84.
„ nervisequum 257.
„ Ribis 49. 239. 301.
„ Trifolii 12.
„ venetum 301.
Glycerin 71. 81. 88.
Godetia 281.
Godronia Andromedae 238.
Gossypium herbaceum 300.
Gossyparia ulmi 236. 312.
Gracilaria coffeifoliella 229.
Grapholitha strobilella 347.
„ Woeberiana 347.
Grasrost 98.
Grumilea micrantha 316.
Gürtelschorf d. Zuckerrüben 182.
Guignardia Bidwellii 10. 175.
„ prominens 238.
„ reniformis 10.
Gummose 159. 344.
Guttaperchapflanzen 89.
Gymnosporangium 140. 301.
„ clavariaeforme 150.
„ juniperinum 151.
Gypsophila cerastioides 201.

H.

Hadena basilinea 291.
„ didyma 291. 332.
„ oculea 332.
„ secalis 291. 332.
Hafer 183. 293.
Halali 80.
Haltica nemorum 350.
„ oleracea 350.
„ vittula 326.
Halmwespen 170.
Hamamelis virginica 168.
Hamamelistes betulina 169.
„ spinosus 169.
Hamster 315.
Haplosporella juglandinis 86.
Hasel 309. 310.
Hedera 62. 260.
Hederich 110 188. 317.
„ tod 317.
Heilserum 308.
Helianthus annuus 91.
Heliothrips ardisiae 164.
„ haemorrhoidalis 164. 165. 309.
Helminthosporium 293.
„ carpophilum 301.
„ gramineum 48. 344.
Helopeltis antonii 233.
„ theivora 233.
Hemerobius-Larve 7.
Hemichionaspis aspidistrae 288.
Hemileia 54. 228.
„ vastatrix 158.
Hendersonia Grossulariae 86.
„ marginalis 249.
„ Weigeliae 86.
Hepatica triloba 339.
Herzfäule, Rüben 48. 65.
Hesperideen 84.
Hessenfliege 110. 169. 327.
Heterobotrys paradoxa 84.
Heterodera 166.
„ radicicola 159. 167. 286. 291. 348.
„ Schachtii 167. 347. 349.
Heterosporium cerealium 344.
„ gracile 346.
„ Syringae 86.
Heuchera sanguinea 339.
Heufelder Pulver 188.
Heuschrecken 109. 158.
Heuwurm, Bekämpfung 77.
Hexenbesen 49. 97.
Hexenringe 48. 171.
Hibernia defoliara 292.
Hibiscus vitifolius, Intumescenzen 304.
Hicoria 234.
Hilopeltis Antonii 159.
„ theivora 159.
Himbeere, Krankheit 301.
Hirse, Mafutakrankheit 82.
Hippuris vulgaris 141.

Histiostoma feroniarum 162.
Holcus lanatus 167. 352.
Holzuntersuchungen 112.
Hopfen, Kupferbrand 3.
Hormaphis hamamelidis 168.
Hormodendron cladosporioides 87.
Hoya variegata 161.
Humulus Lupulus 2.
Hülsenfrüchte 48. 291. 293. 350.
Hyacinthen 167. 346.
Hyacinthus albulus 92.
„ orientalis 92.
Hybridisation 53.
Hygrophorus pudorinus 85.
Hylemyia coarctata 110.
Hylotoma Rosae 347.
Hylurgus 292.
Hypnum cupressiforme 167.
Hypochnus Solani 48. 239. 294.
Hypocrea citrina 176.
„ fungicola 176.
„ Solmsi 176.
Hypocrella Raciborskii 236.
Hyponomeuta 169.
„ evonymella 292.
„ padi 292.
Hypoxylon 173.
Hypselonotus trigonus 229.

I.

Jadoo fibre 184.
Jassus sexnotatus 333.
Icerya 89. 160.
Ichnaspis filiformis 236.
Icteridae 295.
Ilex Aquifolium 161. 260.
Immunisierung 308.
Imperatoria Ostruthium 245.
Indigofera 83.
Insekten 297.
„ schädliche an Futtergräsern 291.
„ „ an Getreide 291. 294.
„ „ an Hülsenfrüchten 291. 294.
„ „ an Kaffee 157.
„ „ „ Laub- und Nadelhölzern 292.
„ „ an Obst 292.
„ „ „ Thee 158.
„ „ „ Wurzelgewächsen, Rüben 291 294.
Insektengallen 163.
„ Harz-Ölseife 184.
„ pulver 109.
Intumescenz, Hibiscus 304.
Inula Helenium 135.
„ salicina 135.
„ Vaillantii 135.
Invertase 93.
Jod in Chilisalpeter 305.
Johannisbeere 310. (s. Ribes.)
Ipomaea 238. 304.
„ Batatas 74.
Iris anglica 346.
Isosoma 170. 330.
Juniperus 150.
„ phoenicea 160.
„ virginiana 171.

K.

Käfer 169.
Kälte 174.
Kaffee 89. 119. 157. 168.
„ Frost 227.
„ Insekten 157.
„ Nematodenkrankheit 83. 230.
„ Wurzelschimmel 228.
Kakao 159. 231.
„ Insekten 231.
„ Krebs 54.
Kali 162.
Kalilauge 80.
Kaliumperchlorat 348.
Kaliumpermanganat 68. 244.
Kaliumsulfid 306.
Kalk 9. 296. 299.
„ milch 296.
Kaninchenplage 314.
Karbolsäure 181.
Kartoffel 54. 167. 170. 188. 309. 348.
„ Bakterienkrankheit 48. 241.
„ Beize der 316.
„ Dürrfleckenkrankheit 156
„ krankheit 48. 52. 294. 316. 318.
„ Schwarzbeinigkeit 318.
Kautschukpflanzen 89.
Kentia 348.
Kerfe 54. 312. (s. Insekten.)
Kermes quercus 310. (s. Chermes.)
Kerosen 302. 313.
Kiefer 345.
„ Nadelrost 132.
„ Rindenrost 49. 136.
Kirsche 347.
„ Fleckenkrankheit 186.
Klee 183. 347.
„ nematoden 294.
„ raupe 296.
„ seide 83.
Koeleria cristata var. gracilis 99.
Kohlbakteriose 294.
„ fliege 294.
„ Raupen 294.
„ weissling 312.
Korkbildung, Nuphar 234.
Korkeiche, Insekten 289.
Korrelation 351.
Krähen 313.
Kräuselkrankheit d. Pfirsich 174.
Krebs 159. 299.
„ Cinchona 159.
„ Coffea 173.
Kreuzbefruchtung 53.
Kronengallen 54.
Kuckuk 312.
Kupferbeizung 95.
Kupferbrand d. Hopfens 3.
Kupferacetat 68. 243. 3 6.
„ carbonatbrühe 306.
„ kalkbrühe 316. 318.
„ „ Verwendung d. Meerwassers 306.
„ mittel 318.
„ soda 318.
„ sulfat 69. 230. 244. 307.
„ vitriol 67. 242.
„ „ schwefelmischung 243.

L.

Labferment 93.
Lachnosterna 233.
„ impressa 158.
Lachnum virgineum 238.
Lachnus roboris 347.
„ piceae 347.
Lactuca sativa 300.
Laestadia Veneta 258.
Läuse, Wachsfäden 184.
Laguncularia racemosa 238.
Laphygama 170.
Laphygma frugiperda 77.
Lappa major 99.
Larix dahurica 38.
„ decidua 23.
„ leptolepis 39.
„ occidentalis 39.
„ sibirica 38.
Lasioderma serricorne 296.
Lasioptera 163.
„ cerealis 330.
Latania borbonica 60.
Lathyrus odoratus 234.
Laubhölzer, Insekten 292.
Lavatera arborea 191.
Lecanium assimile 310.

Lecanium capreae 310.
„ coffeae 288.
„ coryli 310.
„ hemisphaericum 169. 288.
„ hesperidum 80. 288.
„ juglandis 310.
„ mali 347.
„ oleae 349.
„ Rehi 310.
„ rosarum 169. 310.
„ rubi 310.
„ vini 310.
„ viride 228.
Ledum palustre 86. 141.
Lein 90.
Lema melanopa 350.
Lembosia Agaves 238.
Lenzites abietina 85.
Lepidium sativum 91.
Leptilon canadense 234.
Leptoglossus phyllopus 54.
Leptostroma 15.
Leptosphaeria Phlogis 85.
„ Tritici 293.
„ vagabunda 85. 345.
Leptothyrium Funkiae 86.
Leucania 170.
„ unipunctata 77. 287.
Leuchtgas 85.
Libertella Aucupariae 86.
„ Opuli 86.
„ Syringae 86.
Ligustrum vulgare 244.
Lilium 327.
„ Martagon 346.
Limothrips denticornis 294. 308. 334.
„ cerealium 336.
Linum 91.
Lisea Parlatoriae 236.
Listera ovata 148.
Lithocolletis quercifoliella 169.
Löcherpilz d. Ceder 171.
Löwenmaul. Anthracnose 298.
Lolium italicum 352.
„ perenne 352.
Lonicera 310.
Lophodermium macrosporum 49.
„ Pinastri 49.
Lotus corniculatus 344.
Luperina didyma 332.
Lupinen 347.
Lupinus angustifolius 192.
Lycium barbarum 2.
Lycoperdon furfuraceum 171.
Lyctus unipunctatus 289.
„ canaliculatus 289.
Lygus bipunctatus 347.
Lysol 181.

M.

Macrobasis unicolor 295.
Macrophoma malorum 300. 301.
„ reniformis 241.
Macrosporium Avenae 344.
„ nigricantium 287.
„ sarcinaeforme 283.
Mafutakrankheit 82. 159.
Magnusiella 175.
Magnolia grandiflora 84.
„ Yulan 84.
Majanthemum bifolium 147.
Maiblumen, Krankh. 346.
Maikäfer, Vernichtung 185.
Mais 54. 160.
„ Pollenwirkung 65.
Malabaila golaka 245.
Malachium aquaticum 201.
Malvaceen, Impfversuche 191.
Malvastrum capense 191.
Manihot Glaziovii 166.
Marasmius oreades 48.
„ semiustus 287.
Margaronia nitidalis 54.
Marsonia Juglandis 349.
„ secalis 86. 344.
Maulbeerbaum, Schrumpfkrankheit 203. 258.
Maulwurfsgrillen 185.
Mayetiola avenae 330.
„ destructor 327.
Mealy bug 290.
Mecinus antirrhini 169.
Medicago lupulina 91. 344.
„ sativa 91.
Mehlmotte 298.
Mehltau 293.
„ echte 151.
„ falsche 151.
„ Getreide 48.
„ Stachelbeer 16. 278.
Melampsora 132.
„ Allii-Fragilis 18.
„ Allii-populina 22.
„ Allii-Salicis albae 19.
„ Amygdalinae 39.
„ Galanthi-Fragilis 19.
„ Larici-Capreaarum 39.
„ „ -Daphnoides 22.
„ „ -epitea 34.
„ „ -Pentandrae 38.
„ „ -populina 25.
„ „ -Tremulae 40.
„ Lini 90.
„ Magnusiana 40.
„ pinitorqua 39.
„ populina 22. 23.
„ punctiformis 101.
Melampsora Ribesii-Auritae 30.
„ Ribesii-Purpureae 21.
„ Rostrupii 41.
„ Salicis-albae 19.
„ Tremulae 25.
„ vacciniorum 88.
Melampsorella Arenariae 49.
„ Caryophyllacearum 193.
„ Cerastii 140.
Melanconium Persicae 86.
Melandrium pratense 97.
Melanoplus differentialis 295.
Melasse 74.
Melastoma polyanthum 164.
Melica ciliata 99.
Meligethes aeneus 294. 350.
Meliola Citri 241.
„ Ipomaeae 238.
„ Laguncularíae 238.
„ Panici 238.
„ Penzigi 84.
„ Piperis 238.
Melolontha Hippocastani 291.
Melonen 54.
Mercurialis perennis 20.
Meromyza americana 170. 329.
„ camporum 328.
„ cerealium 328.
„ saltatrix 329.
Merulius Corium 85.
„ lacrymans 85.
Mesembryanthenum acinaciforme 60.
Mesothrips chavicae 164.
„ melastomae 164.
„ Uzeli 164.
Mespilus germanica 151.
Metallsalze 188.
Metasphaeria Taxi 85.
Microascus 174.
Mikrocikaden 165.
Microsphaera Grossulariae 49.
Microstroma Juglandis 349.
Miessmuschelschildlaus 191.
Mischocarpus fuscens 164.
Mistel 83. 343.
Möhrenfliege 292.
Moehringia muscosa 201.
„ trinervia 140. 193.
Mollisia cinerea var. Andromedae 238.
Monilia 52.
Monilia fructigena 54. 88. 241. 301. 350.
Morinda 164. 229.

Mosaikkrankheit 59.
Mosquito-Blight 159.
Mucor 88.
„ racemosus 87.
Musa 168.
Muskatnussbäume 89.
Mutterkorn 159. 293.
Mycosphaerella cerasella 177.
Mycosphaerella Oedema 257.
„ Ulmi 257.
Myriangium Duriaei 236.
Mytilaspis 236.
„ citricola 288.
„ conchaeformis 347.
„ fulva 80.
„ gloveri 288.
„ pomorum 347.
Myxosporium Coryli 86.
„ juglandinum 86.
Myzoxylus laniger 7.
Myzus cerasi 163.

N.

Nabis lativentris 312.
Nacktschnecken 291. 294.
Nadelhölzer, Insekten 292.
„ Rost 98. 132.
Naphtaöl 81.
Natriumperchlorat 348.
Natronlauge 80.
Narzissen 346.
Nectria 54.
„ cinnabarina 88. 301.
„ coccidophthora 236.
„ cucurbitula 49.
„ ditissima 300.
„ Ribis 88.
Negundo californica 85. 345.
„ fraxinifolia 85. 345.
Nelken 167.
Nematoden, Bekämpfung 83. 162. 166. 338.
„ körner 352.
Nematus 82. 163. 166.
„ Ribesii 292.
Nemesia versicolor 136.
Neocosmospora vasinfecta 287.
Nephrolepis exalta 189.
Nesslers Blutlaustinktur 185.
Nickelsulfat 67. 243.
Nicotiana glauca 60.
„ silvestris 183.
Noctua c-nigrum 71.
Nola cucullatella 292.
Nummularia 173.
Nuphar luteum 234.
Nymphochrysallis 8.

O.

Obstbäume 49. 309.
Obstbaumfeinde 50. 292. 299. 318.
Ochsenheimeria taurella 332.
Ochropsora Sorbi 135. 140.
Ocneria dispar 7. 312.
Oedocephalum albidum 88.
Ölbaum 309.
Oïdium 67. 244.
„ Ruborum 301.
„ Tuckeri 151. 178.
Oligotrophus alopecuri 352.
Olivenbaum, Pockenkrankheit 69.
Omophlus betulae 350.
Ophionectria coccicola 236.
Opiderinae 51.
Opuntia Ficus indica 60.
Opuntia vulgaris 110.
Orangenblüten, Abfallen d. 51.
Orangen, Schildläuse 288.
Orchideen 164.
Orchis 147.
Oreta extensa 229.
Oribates climatus 72.
Orobanche minor 83. 84. 343.
„ ramosa 350.
Ornix prunivorella 299.
Orthezia praelonga 288.
Oscinis coffeae 229.
„ frit 291. 329. 350.
„ pusilla 329.
„ vindicata 329.
Ovularia primulina 88.
Oxydasen 258.

P.

Pachynematus extensicornis 170.
Paeonia 245. 246.
„ montana 105.
„ peregrina 136.
„ tenuifolia 136.
Paleacrita vernata 236.
Palmen 347.
Panachierung 161.
Panicum latifolium 238.
„ sanguinale 237.
Pappel 18. 347.
Paraffinöl 81.
Paris quadrifolia 147.
Pariser Grün 300.
Parlatoria pergandei 288.
„ proteus 80.
„ zizyphi 80. 236.
Parthenocissus tricuspidata 101.
Pastinaca sativa 142.
Pavetta angustifolia 316.
„ indica 316.
Pavetta lanceolata 315.
Peach yellow 58.
Pedicularis palustris 139.
Pediculoides graminum 330.
Pelargonium 167.
„ zonale 161.
Pemphigus 163. 168.
Penicillium 52. 70.
„ glaucum 87. 88.
Pennisetum spicatum 159.
Pentatoma 165.
„ plebejus 164. 229.
Perchlorat 348.
Peridermium 49.
„ Cornui 138.
„ Jaapii 133.
„ Pini 138.
„ Strobi 129. 345.
Peridromia saucia 71. 78.
Peronospora 53. 67. 185.
„ effusa 49. 345.
„ parasitica 239.
„ Schachtii 48. 294.
„ Trifoliorum 239. 242. 293.
„ Valerianellae 90.
„ Viciae 48. 350.
„ viticola 151. 185. 350.
Perrisia terminalis 163.
Persica vulgaris 86.
Pestalozzia Guepini 54.
Petersilie 241.
Petroleum 295. 302.
„ Emulsion 72. 80. 81. 234. 298.
Peucedanum decursivum 246.
Peziza Willkommii 345.
Pferdebohnen 167.
Pfirsich 54. 301 310.
„ Fungicide 306.
„ Gelbsucht 58.
„ Kräuselkrankh. 174.
„ Läuse 299.
„ Schusslöcherkrankheit 306.
Pflanzenöl 81.
Pfropfversuche 189.
Pflaume 54. 177. 301. 310.
Phacopsora Ampelopsidis 101.
„ Ehretiae 101.
Phalaris arundinacea 38.
„ Puccinien 147.
Phaseolus lunatus 83.
„ multiflorus 2.
„ vulgaris 300.
Phleospora Caraganae 15.
„ Eryngii 90.
„ Ulmi 257.
Phleum pratense 167. 352.
Phleothrips frumentarius 294. 336.

Phleothrips Oleae 309.
Phlyctaenia rubigalis 71.
Phlox decussata 85, 167. 339.
Phoenix canariensis 60.
Pholiota aurivella var. filamentosa 85.
Phoma 239. 299.
„ Amygdali 85.
„ baccae 111.
„ Betae 48. 65. 87.
„ bulbicola 84.
„ desciscens 85.
„ Hennebergii 48.
„ Idaei 85.
„ Lycopersici 49.
„ necatrix 84.
„ Negundinis 85.
„ Tiliae 85. 345.
Phosphorescieren, Agaricus 173.
Phragmidium subcorticium 346.
„ rosarum 350.
Phragmites 245.
Phylliraea 161.
Phycis abietella 347.
Phycomyces nitens 88.
Phyllobius maculicornis 292.
Phyllodontia 90.
Phyllosticta 300.
„ Betae 293.
„ Beijerincki 249.
„ bractearum 85.
„ circumscissa 249.
„ Narcissi 85.
„ persicicola 85.
„ prunicola 249.
„ vincicola 85.
„ vittula 326.
„ Yulan 84.
Phylloxera quercus 164.
„ vastatrix 180. 351.
Phymatotrichum baccarum 86.
Physapoden 308.
Physcia speciosa 54.
Physokermes abietis 169.
Physopus atratus 309.
„ mischocarpi 164.
„ rubrocinctus 233.
„ Smithi 164
„ tenuicornis 309. 332.
„ vulgatissimus 309. 335.
Phytophthora 89. 416.
„ infestans 49. 238. 241. 345.
„ omnivora 89.
Phytoptus oleivorus 288.
„ pyri 347.
„ ribis 163.
„ vitis 351.
Picea canadensis 75.
„ montana 75.
„ rubens 75.
Pieris napi 350.
„ rapae 297.
Piktolin 314.
Pilze, leuchtende 171.
Pimpinella magna 245.
„ villosa 163.
Pinus 69. 160.
„ Strobus 129.
„ silvestris 40. 133.
Piper aduncum 238.
Pirola 141.
Pirus communis 150.
„ Malus 140. 150. 163.
Pisum sativum 65. 91.
Placosphaeria Pruni 85.
Plagionotus speciosus 236.
Planchonia 287.
Plasmodiophora Brassicae 294. 344. 349.
Plasmolyse 61.
Plasmopara nivea 241.
„ viticola 151.
Platanthera 147.
„ chlorantha 20. 147.
Platanus 63.
„ orientalis 257.
Plathypena scabra 296.
Pleospora Negundinis 85. 345.
„ vagabunda 345.
Pleurotus candescens 171.
Plodia interpunctella 298.
Plowrightia morbosa 301.
„ ribesia 88.
Plutella cruciferarum 297.
Poa pratensis 331. 352.
„ trivialis 352.
Pockenkrankh. d. Olivenbaumes 69.
Podosphaera Oxyacanthae 309. 345.
Polia Chi 292.
Polygonatum multiflorum 147.
Polygonum Bistorta 142.
„ lapathifolium 167.
„ Persicaria 167.
„ viviparum 143.
Polyporus 176.
„ carneus 171.
„ fomentarius 85.
„ fragilis 85.
„ frondosus 241.
„ fulvus 85.
„ juniperinus 171.
„ Ribis 49. 239.
„ rimosus 73.
„ volvatus 75.
Polystigma rubrum 350.
Polythrincium Trifolii 48.
Populus alba × tremula 24.
Populus balsamifera 22.
„ canadensis 22.
„ canescens 24.
„ italica 24.
„ nigra 22. 84.
„ tremula 24.
Poroptyche 90.
Portulak 49.
Pottasche 301.
Prachtkäfer 232.
Praedisposition 178.
Primula sinensis 167.
Pritchardia filifera 60.
Protomyces Theae 89.
Prunus 163.
„ Laurocerasus
„ var. rotundifolia 62.
„ mirobalana 347.
„ Pizzardi 347.
Pseudocommis vitis 242.
Pseudomonas Amaranti 94.
„ campestris 92. 94.
„ destructans 170.
„ Dianthi 93
„ Hyacinthi 92.
„ Juglandis 93.
„ Malvacearum 94.
„ Phaseoli 92.
„ Stewarti 92.
„ vascularum 93.
Pseudopeziza Medicaginis 48. 241.
„ -Trifolii 48. 344.
Psila mali 292.
„ rosae 292. 294.
Psilea pumila 107.
Psylla ilicina 164.
Psylliodes chrysocephalus 350.
Pteris 190.
„ albolineata 347.
„ cretica 347.
„ Ouvrardi cristata 347.
Ptilotus 90.
Ptomaine 235
Puccinia Actaeae-Agropyri 245.
„ Aegopodii 245.
„ Allii 49.
„ Anemones virginiae 245.
„ Angelicae-Bistortae 142.
„ Apii 49.
„ Arrhenatheri 97. 146.
„ Asparagi 99. 300.
„ astrantiicola 245.
„ Buxi 245.
„ Cari-Bistortae 142.
„ Chrysanthemi 99.
„ „ chinensis 246.
„ Convallariae-Digraphidis 148.
„ coronata 350.

Puccinia corvarensis 245.
„ Cryptotaeniae 245.
„ de Baryana 245.
„ Digraphidis 346.
„ dispersa 18. 20. 98.
„ effusa 97.
„ enormis 245.
„ gigantispora 246.
„ glumarum 90.
„ graminis 98.
„ Helianthi 88.
„ Horiana 246.
„ Imperatoriae 245.
„ linearis 343.
„ Lindaviana 246.
„ Malabailae 245.
„ Malvacearum 245.
„ Nanbuana 246.
„ nigri - Paniculatae 145.
„ Nishidana 246.
„ obtusata 244.
„ Orchidearum - Phalaridis 148.
„ Peckiana 301.
„ perplexans 145.
„ Polygoni - vivipari 143.
„ Pringsheimiana 144.
„ rhytismoides 246.
„ Ribesii - Pseudocyperi 145.
„ Ribis-nigri-Acutae 144.
„ Rubigo-vera 343. 350.
„ Smilacearum - Digraphidis 147.
„ Symphyti-Bromorum 98.
„ Taraxaci 100.
„ Veronicarum 245.
„ Violae 97.
Pucciniastrum Epilobii 245.
Pulmonaria montana 98.
Pulsatilla alpina 245.
„ patens var. Nuttaliana 246.
„ pratensis 132. 146.
„ sulphurea 246.
„ vulgaris 133. 246.
Pulvinaria innumerabilis 236.
„ vitis 247.
Pyoktanin 346.
Pyralis costalis 312.
„ secalis 332.

Q.

Quecksilbervergiftung 71.
Quercus 63.
„ Ilex 164.
„ Robur 164.
Quitte 301.

R.

Ramie 118.
Ranunculus acer 145.
„ alpestris 339.
„ montanus 339.
Raphanus Raphanistrum 168.
„ sativus 91. 300.
Ratten, Vertilgung 185.
Rauch 66.
Räuchern mit Tabak 72.
Raupen 16. 109. 233.
Rebe, Russtau 247.
Reblaus 110.
Regen 174. 293. 346.
Reispflanzen 84.
Rheum rhaponticum 300.
Rhinanthus 343.
Rhizobius Sonchi 347.
Rhizoctonia Betae 349.
„ Solani 242.
Rhizoctonien 300.
Rhizopus 87. 244.
Rhizotrogus solstitialis 292. 350.
Rhododendron 85.
„ ferrugineum 139.
Rhynchites betuleti 351.
„ minutus 346.
Rhynchosporium graminicola 285.
Rhyzoglyphus echinopus 326.
Ribes 309. 310.
„ albinervium 255.
„ alpinum 30. 130.
„ americanum 130.
„ aureum 32. 129.
„ aviculare 130.
„ bracteosum 130.
„ Cynosbati 130.
„ divaricatum 130.
„ floridum 130.
„ Gordonianum 130
„ Grossularia 32. 130.
„ hirtellum 130.
„ irriguum 130.
„ leiobotrys 130.
„ multiflorum 130.
„ nigrum 31 129. 239.
„ „ var. heterophyllum 130.
„ niveum 130.
„ oxycanthoides 130.
„ petraeum 130.
„ prostratum 130.
„ Rost 144.
„ rotundifolium 130.
„ rubrum 20. 130. 235.
„ sanguineum 32. 130.
„ setosum 130
„ subvestitum 130.
„ tenuiflorum 130.
„ triflorum 130.
Ribes triste 130. 235.
Rind Fungus 159.
Robinia Pseud-Acacia 15. 73. 310.
Roestelia 151.
Roggen, Blattfleckenkrankheit 285. (s. Getreide.)
„ Rost 343.
Rosen 71 310. 346.
Rosellinia quercina 178.
„ radiciperda 54.
Rost 17. 132. 244.
„ auf Carex 144.
„ Hafer 293.
„ d. Nadelhölzer 98.
„ auf Ribes 144.
„ Roggen 343.
„ Schnittlauch 49.
„ Traubenbeeren 111.
„ d. Waldbäume 49.
„ Zuckerrohr 286.
Rostrella Coffeaa 173.
Rot-Ceder, Löcherpilz 171.
Rotfäule 172.
Rotklee, Stengelbrenner 10. 281. 282.
Rote Spinne 2. 72.
Rubiaceen, Bakterienknoten 315.
Rubus Idaeus 85.
„ saxatilis 20.
Rudbeckia 313
Rüben 170. 309. 350.
„ blattpilze 48.
„ blattwespe 107.
„ Gummose 344.
„ Herz- und Trockenfäule 48.
„ knäule, Pilze d. 87.
„ samen, Beiz- u. Schälversuche 181. 182.
„ schädlinge 346.
„ schwanzfäule 239.
„ Schwarzfäule 183.
„ Wurzelbrand 183.
„ wurzelkropf 161.
Rüböl 81.
Rüsselkäfer 233. 289.
Rüster 312
Russtau 247.

S.

Saccharomyces anomalus 87.
„ Awamori 87.
Sadebeckiella 175.
Salat 49.
Salix acuminata 351.
„ acutifolia 35.
„ alba 19.
„ „ argentea 18.
„ „ × amygdalina 18.

Salix alba × fragilis 18.
„ „ × tremula 44.
„ „ vitellina 21.
„ amygdalina 18.
„ „ × viminalis 18.
„ aurita 30.
„ Capraea 30.
„ cinerea 30.
„ „ tricolor 35.
„ daphnoides 33.
„ dasyclados 36.
„ Doniana 32.
„ fragilis 18.
„ fragilis × pentandra 18.
„ gracilistyla 105.
„ hippophaëfolia 18.
„ mollissima 33.
„ multinervis 105.
„ pentandra 18. 163.
„ purpurea 31.
„ „ × repens 32.
„ „ × viminalis 30.
„ rubra 33.
„ Smithiana 30.
„ undulata 21.
Salpeter 66.
Salpetersäure 80.
Salpiglossis variabilis 280.
Salvia 167.
Salz 296.
Sambucus nigra 161.
San José-Schildlaus 50. 101. 237. 301 310.
Saperda populnea 347.
„ tridentata 236.
Saponaria officinalis 97.
Sauerampfer 317.
Sauerwurm. Bekämpf. 77.
Scabiosa silenifolia 339.
Scarabaeiden 50.
Schildläuse 50 79. 169. 347.
„ Bekämpfung 185. 295.
„ auf Orangen 288
„ „ Zitronen 288.
Schizoneura Grossulariae 347.
„ lanigera 7. 310. 347. 351.
Schizanthus 281.
Schizophyllum commune 241.
Schlauchpilze 49.
Schlupfwespen 169.
Schmetterlinge 169
Schmierseife 109.
Schmuckpflanzen, Schädlinge 70.
Schnittlauch, Rost 49.
Schorf d Birnbäume 186.
Schrumpfkrankheit d. Maulbeerb 203. 258.
Schusslöcherkrankheit d. Pfirsich 306.
Schwammspinner 313.
Schwarzbeinigkeit d. Kartoffel 318.
Schwarzfäule d. Runkelrüben 183.
Schwarzwurzel 49. 344.
Schwefel 296. 298. 299.
„ calcium 174.
„ kohlenstoff 183. 187. 230. 297. 314. 315.
„ Kupfervitriol 68.
Schwefeln 111.
„ pulver 244
„ säure 80. 181.
Schweflige Säure 66. 81.
Sciapteron tabaniforme 84.
Scirpus maritimus 142.
Scleroplea Cliviae 85.
Sclerotienkrankheit, Cichorie 48
Sclerotinia Libertiana 49.
„ Trifoliorum 48. 293.
Sclerotium cepivorum 345.
„ populneum 25.
Scolytus 301.
„ rugulosus 299.
Selandria adumbrata 347.
„ annulipes 347.
Sellerie, Rost 49.
Senecio aquaticus 90.
„ vulgaris 135.
Senf 188. (s. Sinapis.)
Septocylindrium secalis 86.
Septomyxa 238.
„ Andromedae 238.
„ Ariae 86
„ Corni 86.
Septoria 14.
„ Betae 48.
„ Caraganae 15.
„ erythrostoma 249.
„ graminum 48.
„ japonicae 86.
„ Narcissi 346.
„ obesispora 86.
„ piricola 301.
„ Ribis 301.
„ Rubi 301.
„ Tritici 48. 88.
Sesia apiformis 347.
„ tabaniformis 347.
Setaria viridis 99.
Sialis 234
Silene Cucubalus 97.
„ inflata 200.
Silpha atrata 350.
Simaethis pariana 292. 347.
Sinapis alba 91,
„ arvensis 168. (s Senf.)
„ nigra 91.
Siphonophora cerealis 333. 350.
Sitones lineatus 291. 350.
Sitotroga cerealella 169.
Sium latifolium 141.
Soda 301.
Sodabordeauxbrühe 306.
Solanum tuberosum 300.
Sommerwurzarten 83.
Sonchus oleraceus 135.
Sorbus 88
„ Aria 86 140. 150.
„ aucuparia 86. 136. 139. 150.
„ domestica 241.
„ torminalis 140. 150.
Sordaria fimicola 87.
Sorghum 82. 159. 248
Spannungsdifferenzen 345.
Spargelfliege 100. 300.
„ rost 99. 100.
Spathegaster glandiformis 290.
Spergularia rubra 200.
Sperlinge 110.
Sphaerella Fragariae 53 301.
Sphaeria flaccida 137.
Sphaeropsis malorum 299. 300. 201.
„ Oryzae 84.
Sphaerostilbe coccophila 51.
Sphaerotheca Castagnei 350.
„ gigantasca 16.
„ mors-uvae 16. 278. 301.
„ tomentosa 16.
Sphenoclea ceylanica 238.
Spilographa cerasi 279.
Spinat 49. 347.
Spinacia oleracea 91.
Spinnmilbe 1. 166.
Spiraea 310.
„ Aruncus 140.
„ astilboides 339.
„ Van Houttei 313.
Sporidesmium putrefaciens 87.
Stachelbeere 49. 347.
Stachelbeer-Mehltau 16. 278.
Stachybotrys atra 87.
Stärke 161.
Stammverwachsungen 62.
Steinobst, Sprüh-, Dürrfleckenkrankh. 248.
Stellaria graminea 140. 200.
„ Holostea 140. 193.
„ media 140. 199.
„ nemorum 140. 197.
„ uliginosa 199.
Stengelbrenner am Rotklee 10. 281. 282
Stengelfäule, Löwenmaul 299.
Stenothrips graminum 309.

Stereum hirsutum 84.
„ rugosum 84.
Sterigmatocystis 86
„ nigra 88.
Stickstoffverbindung. 110.
Stigmella Martagonis 346.
Stinkbrand 293.
Stockälchen, Bekämpfung 183.
Strelitzia 168.
Strongylogaster Desbrochersi 289.
Striga euphrasioides 240.
Strobilanthes Dyerianus 341.
Strychnin 185. 246
Stylobates 90.
Stysanus Stemonitis 87.
Symphonella pumilionis 329
Symphytum officinale 98.
Synchytrium alpinum 91.
„ Anemones 91.
„ anomalum 91.
„ Drabae 91.
Synophrus politus 290.
Synoxylon sexdentatum 289.
Syringa vulgaris 86.
Syrphiden 7.

T.

Tabak 159. 168.
„ Geschichte des 121.
„ Mosaikkrankh. 202.
„ Pockenkrankh. 202.
„ Räuchern mit 72.
Tamarix gallica 160.
Tapinostola frumentalis 332.
Taphrina 175.
„ aurea 239.
Taphrinopsis 175.
Taraxacum 168.
„ ceratophorum 91.
„ corniculatum 91.
„ erythrospermum 91.
„ gymnanthum 91.
„ leptocephalum 91.
„ officinale 91. 99.
„ palustre 91.
Targionia eucalypti 50.
Tarsonemus ananas 52.
„ culmicolus 331.
Taxus baccata 85.
Teleiochrysallis 4.
Tenebrio molitor 292.
Tenthredinidae 108.
Tephritis tryoni 50. 110.
Tetramorium caespitum 279.
Tetraneura Ulmi 292.
Tetranychidae 166.
Tetranychus althaeae 2.
Tetranychus bioculatus 159. 166.
„ exsiccator 286.
„ lintearius 1.
„ sexmaculatus 288.
„ telarius 2. 347.
Tetraphis betulina 169.
Thalictrum alpinum 246.
Thamnidium elegans 87.
Thanasimus nubilus 75.
Thee 89. 158.
„ blätter, Brand 54.
„ Nematodenk. 285.
„ Parasiten 158. 315.
Thielavia basicola 48. 239.
Thlaspi 90.
Thoracella Ledi 86.
Thrips 165. 233. 309. 347.
„ communis 309.
„ frumentarius 309.
„ lini 90.
„ secalina 294. 334.
„ tabaci 54.
Thuja 69.
Thunbergia alata 164.
Thysanoptera 164.
Tilletia laevis 350.
Timothee 312.
Tinea granella 292. 350.
Tingis 164.
Tipula 291. 347.
Tischeria malifoliella 299.
Toluol 81.
Tomate 49. 239. 242.
„ Bakterienk. 291.
Tomicus 292.
Torfmull 184.
Torubiella luteorostrata 236.
Torula convoluta 242.
Tragopogon pratense 327.
Trametes Theae 89.
Trauben 51.
Traubenmotte 76.
Tremex columba 236.
Tribolium confusum 292.
Trichogamma pretiosa 287.
Trichosphaeria Sacchari 159. 240. 287.
Trichothecium roseum 87. 241.
Trifolium hybridum 352.
„ medium 12. 283.
„ pratense 14. 283. 352.
„ purpureum 283.
„ repens 91. 352.
Triticum caninum 245.
„ junceum 90.
„ sativum 91. (s. Getreide.)
Trockenfäule, Rüben 48.
Trogosita mauritanica 290.
Trombidium 7.
„ fuliginosum 3.
Trombidium locustarum 295.
Truthühner 295.
Trypeta ludens 298.
Trypsin 93.
Tubercularia vulgaris 84.
Tuberculina maxima 129.
„ persicina 49.
Tulpen, kranke 346.
Tychius quinquepunctatus 72.
Tylenchus 229.
„ acutocaudatus 83.
„ Askenasyi 167.
„ coffeae 83.
„ devastatrix 167. 183. 340. 347.
„ foliicola 166.
„ fucicola 167.
„ Hordei 167.
„ intermedius 167.
„ Sacchari 167.
„ scandens 167.
Typhlocyba erythrinae 165.
Typhula Trifolii 352.
Tyroglyphus 52. 322.

U.

Ulex europaeus 1.
Ulmus 161. 347.
„ montana pendula 257.
Umknicken d. Halme 326.
Uncinula spiralis 178.
Unkräuter, Bekämpfung 188. 317.
Uredineae, Anpassung 246.
Uredo graminis 88.
„ kampuluvensis 246.
„ Mülleri 301.
„ Paeoniae 137.
„ Vincetoxici 136.
Urocystis Anemones 88.
„ Cepulae 299.
„ occulta 48.
Uromyces Betae 294.
„ caryophyllinus 88.
„ lineolatus 141.
„ maritimae 142.
„ narbonensis 350.
„ Phaseoli 350.
„ Pisi 350.
„ Trifolii 350.
„ Yoshinagai 100.
Urtica dioica 144. 245.
Ustilago 241.
„ Avenae 87. 88. 350.
„ bromivora 352.
„ Carbo 350.
„ Hordei 87.
„ hypodytes 90.
„ Maydis 350.
„ perennans 88. 352.
„ Reiliana 248.

Ustilago Reiliana f. folii-cola 248.
„ striiformis 88.
„ violacea 97.
Ustulina 173.

V.

Vaccaria oxyodonta 200.
Vaccinium 141.
„ Myrtillus 86. 88.
Vaginula Hedleyi 51.
„ Leydigi 51.
Valeriana dioica 90.
Valerianella olitoria 91.
Vanille 159.
Vaseline 81.
Veilchen 71.
„ rost 97.
Venturia Cerasi 177.
Verletzte Blätter 307.
Vermehrungspilz 346.
Vermicularia 242.
Verticillium 87.
Vertrocknen 61.
Viburnum Opulus 86.
„ tomentosum plicatum 192.
Vicia Faba 72.
Vinca major 85.
Vincetoxicum 136. 245. 246.
Viola 72. 300.
Vitis Coignetiae 101.
„ flexuosa 101.
„ riparia 63.
„ Solonis 180.
„ vinifera 63. 101. (s. Weinstock.)
Vitriol-Mischung 110. (s. Kupfersalz.)
Vögel, insektenfressende 72.

W.

Waldbäume, Pilzkrankheiten 49. 172.
Walfischtranseife 302.
Walzen d. Felder 109.
Wanzen 7. 229.
Wasser, heisses 81.
Weberkarde 167.
Webermilbe 2. (s. Tetranychus.)
Wedelia carnosa 238.
Weide 18.
Weigelia amabilis 86.
Weinstock 290. 309. 310. (s. Vitis.)
„ Krankheiten 58. 349.
„ Verwachsungsprozess 63.
„ White-Rot d. 111.
Weissährigkeit d. Getreidearten 324.
Weissdorn 348. (s. Crataegus).
Weissfäule 170. 172.
Weisstanne, Hexenbesen 49. 193.
Weizen 183. 347. (s. Getreide.)
„ Insekten 169. 291.
„ Kandierung 96.
„ Prädisposition 96.
„ Stinkbrand 293.
Wetter 297.
White-rot 111. 152.
Windenknöterich 188.
Winter 59.
Wintersaateule 291.
Witterung 293. 295.
Wundreiz 61.
Wurmkrankheit d. Begonien 189.
Wurzelbrand d. Runkelrüben 183.
Wurzelhalsfäule, Aprikose 301.
Wurzelkrankheit d. Baumwolle 287.
Wurzelkrümmungen 55.

X.

Xylariaceen 173.
Xyleborus perforans 347.
Xylopertha praeusta 289.

Z.

Zabrus gibbus 350.
Zamia 236.
Zea 248.
Zeuzera coffeae 158.
„ pyrina 236. 292.
Zierpflanzen 71.
Zimmt, Rost 286.
Zinkvitriol 248.
Zoocecidien 114. 117.
Zwiebel 54. 167. 347.
„ brand 299.
„ fäule 54.
Zuckerrohrkrankheiten 240. 286.
Zuckerrüben, Bakterienkrankheit 321.
„ Gürtelschorf 182.
„ Herzfäule 65. (s. Rüben.)